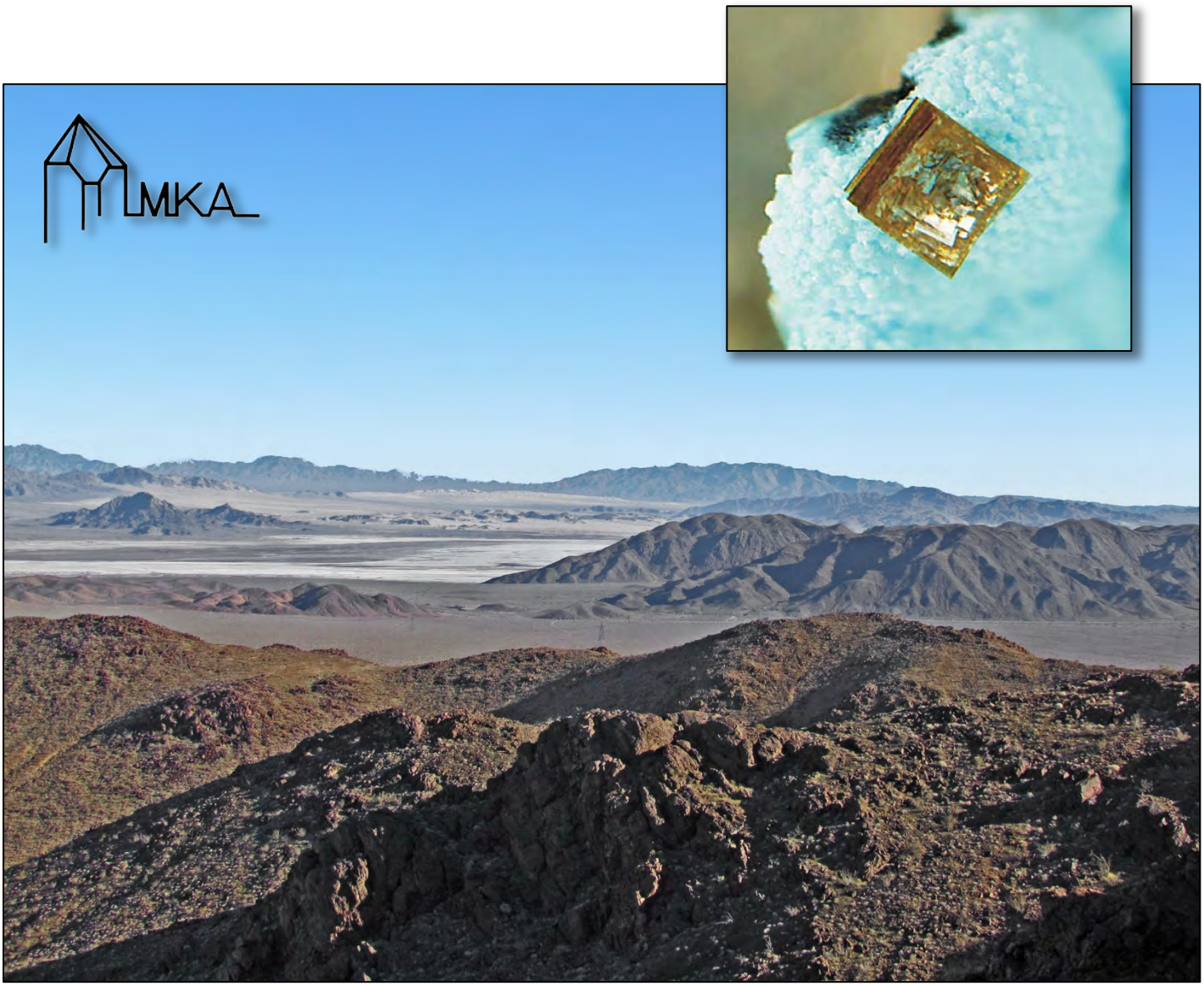
Afgiftekantoor : 9140 Temse
Erkenningsnummer P708324

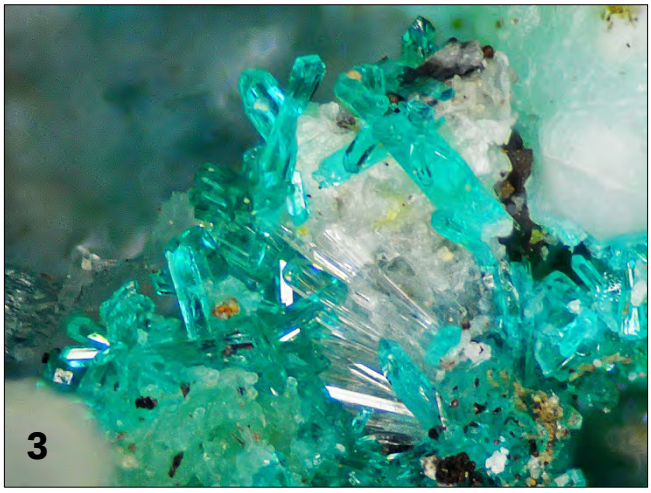
geonieuws

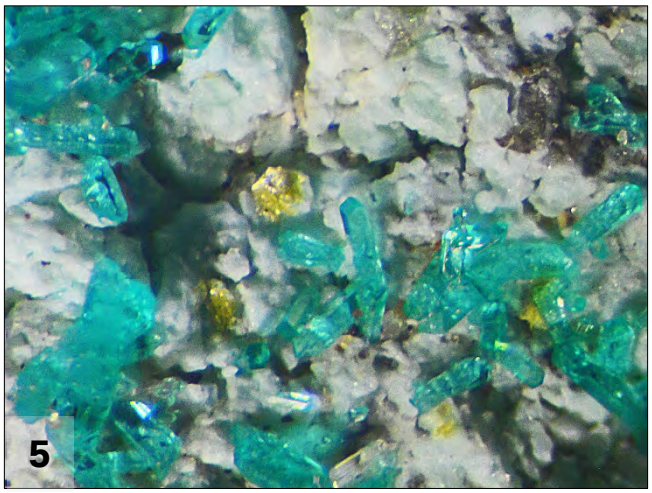
maandblad van de
mineralogische kring antwerpen v.z.w.
43(9), november 2018

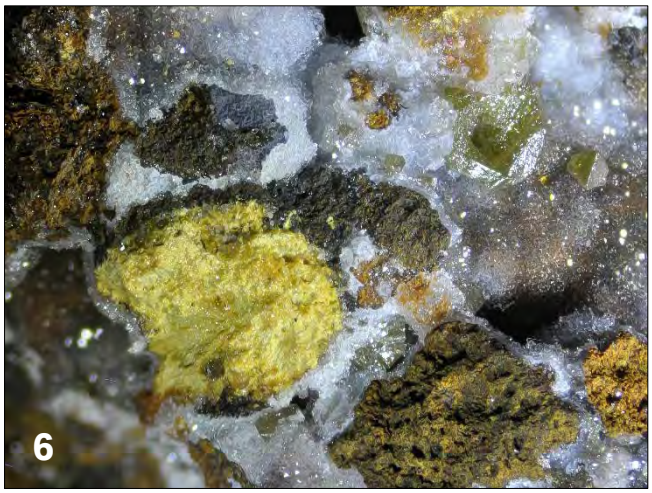
In dit nummer:

- Cronstedt: een nieuw mineraal voor België!?
- Blue Bell mine, Californië, USA
- Mineraal van de maand: periet
- Chemie en determinatie van periet
- Boekrecensie: 'Microchimie appliquée'
- Verrassende fluorescenties
- Perite or not perite... that's the question!









Mineralen van de Blue Bell mine

1) *Aurichalciet-XX tot 2 mm*
2) *Chrysocolla pseudomorf na een onbekend mineraal met kristalletjes tot 3 mm*
3) *Dioptaas, kristalletjes tot 0.3 mm*
4) *Emboliet-XX 0.6 mm*
5) *Periet-XX (geel) 0.12 mm, met dioptaas*
6) *Periet, aggregaat met 3.5 mm diameter*
7) *Fluoriet (paars aggregaat) en kleurloze kubus met emboliet; beeldbreedte 3.5 mm.*

Verzameling en foto's © Paul Mestrom

Mineralogische Kring Antwerpen vzw

Koninklijke Maatschappij

Oprichtingsdatum	11 mei 1963
Zetel	Boterlaarbaan 225, B-2100 Deurne
Statuten	B.S. 17 11 77, nr. 9925
BTW-nummer	BE 0417.613.407
Wettelijk depot	Kon. Bib. België BD 3343
Verschijningsdata	maandelijks, behalve in juli en augustus.
Redacteur en verantwoordelijke uitgever	Rik Dillen, Doornstraat 15, B-9170 Sint-Gillis-Waas
Betalingen	IBAN: BE36 7895 8091 0281 - BIC: GKCCBEBB M.K.A. v.z.w., Heuvel 52, B-2580 Putte.

© *Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.*
De auteur is verantwoordelijk voor de inhoud van zijn/haar artikel.

NUTTIGE ADRESSEN

Hugo BENDER, Pieter Van den Bemdenlaan 107, B-2650 Edegem. ☎ 03 4408987. ✉ <hugo.bender@skynet.be>
Bestuurder, secretaris. Ledenadministratie.
Paul BENDER, Pieter Van den Bemdenlaan 107, B-2650 Edegem. ☎ 03 4408987. ✉ <paul.bender@skynet.be>
Bestuurder. Technische realisatie Geonieuws, coördinator Minerant.
Rik DILLEN, Doornstraat 15, B-9170 Sint-Gillis-Waas. ☎ 03 7706007. ✉ <rik.dillen@skynet.be>
Redacteur Geonieuws.
Axel EMMERMANN, Lobbesplein 12, B-2640 Mortsel. ☎ 03 2953554 en 0496 359117
✉ <axel.emmermann@telenet.be> Werkgroep technische realisaties, werkgroep en website fluorescentie.
Bart HEYMANS, Sint-Gillislaan 15, B-9200 Dendermonde. ☎ 052 211637 ✉ <bart.heymans@gmail.com>
Werkgroep en website edelsteenkunde
Peter JANSSENS, Heuvel 52, B-2580 Putte. ☎ 0491 229106 ✉ <peter.janssens@telenet.be>
Bestuurder, penningmeester.
Etienne MANS, Guido Gezellestraat 24B, 2630 Aartselaar. ☎ 03 8888124. ✉ <etienne.mans@telenet.be>
Bestuurder, bibliothecaris. Uitleendienst, samenaankoop, organisatie excursies.
Paul MESTROM, Anjerveld 27, NL-4613 DC Bergen op Zoom. ☎ 0031 16 424 3470 ✉ <pmestrom@home.nl>
Werkgroep micromineralen, werkgroep determinaties.
Theo MULLER, Mosselstraat 26, B-8470 Gistel. ☎ 059 279252 ✉ <theomuller@scarlet.be>
Bestuurder, ondervoorzitter. Optische mineralogie.
Herwig PELCKMANS, Nicolaas Theelenstraat 1, B-3500 Hasselt.
☎ 0486 121128 ✉ <herwig.pelckmans@gmail.com>
Bestuurder, voorzitter. Organisatie lezingen, werkgroep determinaties.
Paul TAMBUYSER, Surmerhuizerweg 23, NL-1744 JB Eenigenburg.
☎ 00 31 226 394231. ✉ <paul@mineralogy.eu>
Werkgroep edelsteenkunde, webmaster.
Ineke VAN DYCK, Walbogaard 11, B-9140 Temse. ☎ 03 8276736. ✉ <ivandyck24@gmail.com>
Werkgroep zeolieten. Verzending Geonieuws. Organisatie minibeurs 'Schatten op zolder'.
Ludo VAN GOETHEM, Boterlaarbaan 225, B-2100 Deurne. ☎ 0471 292469. ✉ <ludo.vangoethem@belgacom.net>
Vertegenwoordiging openbare besturen.
Paul VAN HEE, Marialei 43, B-2900 Schoten. ☎ 03 6452914. ✉ <pvanhee@skynet.be>
Bestuurder. Werkgroep fotografie.

info@minerant.org **www.minerant.org**

Titelpagina
Vergezicht vanaf de Blue Bell mine (foto © Paul Mestrom).
Inzet: periet-XX van de Sa Duchessa mijn, Oridda, Domusnovas, Carbonia-Iglesias, Sardinië, Italië. Beeldbreedte 3 mm. Verzameling A. Sancassani, foto © P. Ambrino. Naar Ciriotti et al (2010).

MKA-kalender

Vrijdag 9 november 2018 - workshop 'internet'

Workshop internet in zaal 'ELZENHOF', Kerkplein in Edegem-Elsdonk, van 10 tot 17 h.

Onze hobby en het internet
Herwig Pelckmans

Het belang van het internet voor de beleving van onze hobby valt niet meer weg te cijferen. Maar haal je wel "het onderste uit de kan" wanneer je het web gebruikt? Herwig was databankbeheerder en heeft een jarenlange ervaring opgebouwd met informatica en het gebruik van het internet voor mineralogische doeleinden. Samen overlopen we alle mogelijke onderwerpen en waar mogelijk zal Herwig tips geven om je gebruik van het internet verder uit te bouwen en/of te optimaliseren.

De lunch (tussen 12.30 en 13.30) kan naar eigen keuze ter plaatse besteld worden.
's Avonds is er de normale maandelijkse MKA vergadering, deze keer met veiling (zie verder).
Wie wil deelnemen aan deze workshop dient zich vooraf in te schrijven *via email naar herwig.pelckmans@gmail.com (of per brief; adres zie binnenkaft Geonieuws). Het* ***inschrijvingsgeld*** *(ter plaatse te betalen) bedraagt € 10,00. Lunch en dranken zijn extra.*
Schrijfgerief *is nuttig. Wie kan, brengt ook zijn* ***laptop, tablet of smartphone*** *mee.*

Vrijdag 9 november 2018 - veiling

Maandelijkse vergadering in zaal 'ELZENHOF', Kerkplein in Edegem-Elsdonk.

Het is ondertussen alweer een paar jaar geleden, maar het is weer zover: onze geliefde veiling is er weer ! De veiling gaat door in het Elzenhof, Kerkplein, Edegem-Elsdonk.
Het programma ziet er op vrijdag 30 maart uit als volgt :

19.00 h — Opstellen door de verkopers van de loten die zullen geveild worden. We verzoeken alle andere leden nog even uit de zone in kwestie weg te blijven, want het moet allemaal erg snel gaan.

Bibliotheek (open tot 19.45 h)

Determinaties, afspraken voor privé-excursies, raadplegen van de bibliotheek, uitleendienst of... gewoon een gezellig babbeltje... Mineraal van de maand : periet (niet te verwarren met 'pyriet'!) - informatie verder in dit nummer.

19.15 h — Bezichtiging van de te veilen loten, inschrijving als bieder voor de veiling. De leden worden verzocht om praktische redenen die avond geen (ander) materiaal mee te brengen voor verkoop (uiteraard met uitzondering van het mineraal van de maand!).

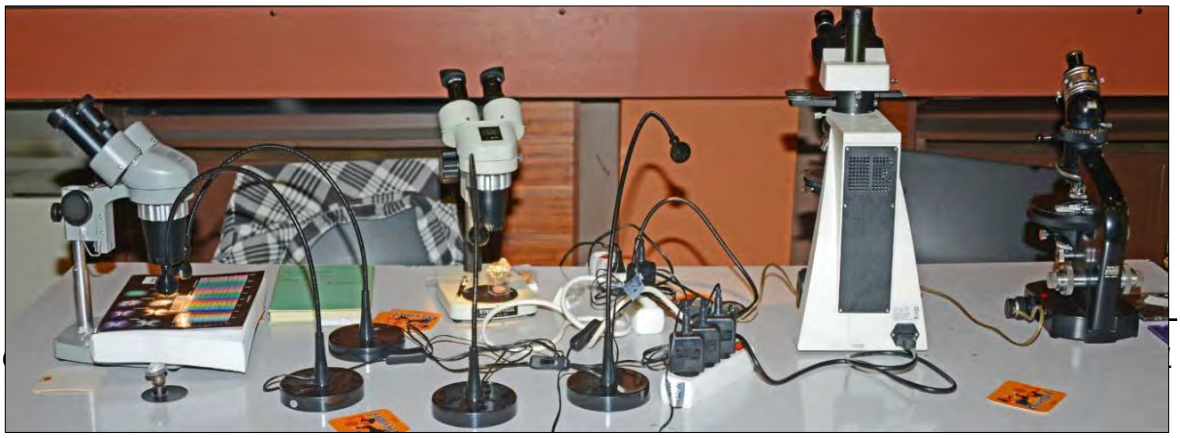
20.00 h — Het grote moment is aangebroken : onze MKA-superveiling, met als veilingmeester van dienst Peter Janssens. Voor alle praktische informatie verwijzen we naar het artikel verder in dit nummer.

Vanwege het succes van de vorige determinatiedagen zal er ook dit jaar weer een determinatiedag zijn, onze zogenaamde 'D-Day', in zaal 'ELZENHOF', Kerkplein, Edegem, van 9.30 h tot 17 h. Het is de bedoeling zoals de vorige keren zelf actief bezig te zijn met het determineren van meegebrachte specimens. De diverse werkgroepen van onze vereniging zullen zorgen voor de nodige expertise, materialen en apparaten om daarbij te helpen. Uitgebreidere informatie volgt via e-min en alle andere snelle kanalen.

Allerlei apparatuur is ter beschikking, hetzij om ermee aan de slag te gaan o.l.v. voldoende ervaren MKA-collega's, hetzij om ze te leren kennen.

- *edelsteenkunde apparatuur: voornamelijk polariscoop, refractometer en de spectroscoop, en ook de magnetische eigenschappen van edelstenen worden bestudeerd*
- *fysische kenmerken zoals hardheid, dichtheid, streek- (of streep-)kleur*
- *chemische testen*
- *optische methoden (o.a. polarisatiemicroscoop, fluorescentie)*
- *geigerteller (radioactiviteit van mineralen)*
- *kristallografie*

Iedereen is van harte welkom op deze speciale determinatiedag. Het is ook een perfecte gelegenheid voor iedereen die 'nieuw' is en interesse heeft in mineralen en/of edelstenen om andere enthousiaste MKA-leden te ontmoeten en de toestellen en hulpmiddelen die de club ter beschikking heeft, van dichtbij te leren kennen.



Veilinghuis MKA

Veilingreglement

De volgende regels moeten in acht genomen worden.

- De veiling is NIET openbaar. Om wettelijke redenen is de veiling beperkt tot leden van de MKA en hun gezinsleden, zowel voor wat betreft het aanbieden van materiaal als het bieden zelf. Anderzijds staat het iedereen natuurlijk vrij zich voor de veiling te laten inschrijven als lid van de MKA.
- Alle artikelen worden genummerd en beschreven in de veilingcatalogus. Deze catalogus werd gepubliceerd op de website (www.minerant.org/MKA/veiling.html).
- De aangeboden voorwerpen worden tentoongesteld op de dag van de veiling gedurende één uur voorafgaand aan de veiling.
- Indien het minimumbod voor een lot niet gehaald wordt, zal overgegaan worden tot de verkoop van het volgende lot in de catalogus.
- De MKA krijgt 10 % op de verkoopprijs (of meer, als je dat zelf wil). Er wordt geen “opgeld” gevraagd aan de koper. De koper betaalt dus netto wat hij geboden heeft en geen extra percentage bovenop het bod. Het gaat om een accidentele verkoop tussen particulieren, en er kunnen dus geen facturen worden opgemaakt.
- Voor het begin van de veiling krijgt iedereen die wenst te bieden (al is het maar op één stuk) een genummerde kaart, op vertoon van de lidkaart. Wie niet voor het begin van de veiling aanwezig kan zijn, kan desnoods ook nog tijdens de veiling een kaart bekomen bij de veilingsecretaris. Er wordt geboden door opsteking van die genummerde kaart. Er wordt niet flauw gedaan over lichte tics en zenuwtrekjes maar handje met kaart omhoog is bieden. De veilingmeester en zijn assistent(en) wijzen het bod toe naar beste vermogen. Er is geen betwisting mogelijk tegen hun beslissing.
- Elk volgend bod overtreft het vorige volgens de volgende sleutel

minder dan 20 € :	stijging per 1 €
20 € tot 50 € :	stijging per 2 €
50 € tot 100 € :	stijging per 5 €
meer dan 100 € :	stijging per 10 €

- Als uw bod wint bent u verplicht te betalen.
- Betaling gebeurt tijdens de vergadering en enkel in contanten. Vanaf 250 € voor een lot kan, mits akkoord van de verkoper, een afspraak gemaakt worden voor een andere betalingswijze.
- Onmiddellijk na de betaling worden de gekochte items ingepakt en meegenomen door de koper. De organisatie is niet verantwoordelijk voor verliezen t.g.v. het niet afhalen of verkeerd afhalen, of voor beschadiging door wie dan ook.
- Niet verkochte items die niet aan de MKA geschonken werden, dienen door hun verkoper afgehaald te worden na de veiling. Op verzoek en slechts bij afwezigheid van de verkoper kan een item bewaard worden tot ten laatste de vergadering volgend op de veiling. Daarna komt het toe aan de MKA.
- Uitzonderingen op een of andere regel kunnen enkel toegestaan worden door de veilingmeester, die je dan **op voorhand** moet contacteren.

Voor meer informatie kun je terecht bij de veilingmeester Peter Janssens :
<peter.janssens@telenet.be> ☎ 0491 229106.

Samengevat, wat moet je doen als je wil bieden ?

1. Meld je aan met je lidkaart bij de veiling-secretaris. Je krijgt een document waarop je je gegevens moet invullen, en voor akkoord met het reglement ondertekent. Je ontvangt een nummer dat je moet gebruiken om te bieden.
2. Bekijk de loten die je interesseren, en noteer voor deze loten wat je ervoor over zou hebben.
3. Om te bieden steek je je genummerde kaart goed leesbaar voor de veilingmeester de hoogte in. Hou er rekening mee dat bij een trage beweging er al twee, drie andere kaarten de hoogte in kunnen gaan ! In zo'n geval moet je enige sportiviteit aan de dag leggen. Je kunt niet altijd winnen...
4. Op het einde van de veiling moet je je melden bij de veilingsecretaris om te betalen. Je krijgt dan onmiddellijk de betaalde loten mee. Je moet ze eventueel zelf (terug) verpakken en meenemen. We vragen met aandrang om wat betaald is onmiddellijk naar je auto te brengen, zodat het lokaal tegen het einde van de veiling niet bezaaid ligt met geveilde items waarvan niemand nog goed weet van wie ze zijn.

Voor een actuele lijst van de te veilen loten verwijzen we naar onze website
www.minerant.org/MKA/veiling.html

Beurzen en tentoonstellingen

In deze lijst vind je de gegevens van de Belgische mineralenbeurzen en enkele beurzen in de buurlanden. Hoewel deze beurzenkalender met de grootste zorg samengesteld wordt nemen de Mineralogische Kring Antwerpen, de redactie van Geonieuws en de webmaster van deze website geen enkele verantwoordelijkheid met betrekking tot de juistheid van de gegevens.

Liège (BE), 3-4 november 2018, 10-18 h. Beurs (mineralenbeurs Intermineral van AGAB)
Palais des Congrès, Esplanade de l'Europe 2, 4020 Liège
Info : Michel Warnier, Avenue des Fossés 13, 4500 Huy.
☎ 085 232939, liegeintermineral@gmail.com, *www.agab.be*

Wijgmaal (BE), 11 november 2018, 10-17 h. Beurs (fossielen)
Beurs 'PaleoTime', georganiseerd door HONA, fossiel.net en de Paleobiologische Kring.
“Remy-site”, Remylaan 4b, 3018 Wijgmaal (Leuven)
Info : Danny Alexandre, Vuntlaan 54, 3012 Leuven
☎ 016 448616, info@hona.be, *www.hona.be/?page_id=1307*

Oss (NL), bij 's Hertogenbosch, 11 november 2018. 10-17 h. Beurs (mineralen en fossielen)
Dorpshuis De Berchplaets, Sportstraat 3, NL-5351 BZ Berghem.
Info: Hans Cremers.
☎ (0031) (0)6 10251315, info@geo-oss.nl, *www.geo-oss.nl*

Zwijndrecht (NL), 17 november 2018, 10-17 h. Beurs (mineralenbeurs van Geode-Zwijndrecht)
Develsteincollege, Develsingel 5, NL-3333LD Zwijndrecht.
Info : Frans Middelkoop
☎ 0031 (0) 10 4514208, mid.vog@ziggo.nl, *www.geodezwijndrecht.nl*

Antwerpen (BE), 17-18 november 2018, 12-18/10-17.30 h (beurs 'Intergem' van ACAM)
Kinepolis Event Center, Groenendaallaan 394, 2030 Antwerpen
Info : Ghilaine Hofmans, p.a. ACAM vzw, Frans de L'Arbrelaan 12, 2170 Merksem.
☎ 03 5690175 - 0496 146503, suzy.hofmans@telenet.be, *www.acam.be/fairs*

Montigny-le-Tilleul (BE), 17-18 november 2018, 9-17/9-14 h. Ruil-beurs (mineralen, fossielen)
Centre Culturel, rue Wilmet, 6110 Montigny-le-Tilleul.
Info : Francis Hubert, 70, Rue de Marbaix, B6110 Montigny-le-Tilleul
☎ 071 517103, francis.hubert@belgacom.net, *www.quatrem.be*

Namur (BE), 24-25 november 2018, 10-18 h. Beurs (mineralen en fossielen)
Namurexpo, avenue Sergent Vrithoff 2, 5000 Namur
Info : Francis Van Troyen, Fond de Bouge 9, 5020 Namur (Vedrin).
info@escargotite.com, *www.namineral.be*

Heerlerheide (NL), 2 december 2018. 10-16 h. Beurs (mineralen, gesteenten, fossielen, schelpen, sieraden)
Corneliushuis, Groot Genheij 14, NL-6413 NJ Heerlerheide
Info: Klaas Reker.
☎ (0031) (0)640655195 en (0031) (0)4552137 94
klaasreker@gmail.com, *www.de-verzamelaar.com*

Harelbeke (BE), 2 december 2018, 10-17 h (Lithos)
Cultureel Centrum "Het Spoor", Eilandstraat 6, 8530 Harelbeke.
Info : Luc Verfaillie, Houtkaai 28, 8000 Brugge.
☎ 0474 758549, stone-d-1971@telenet.be, *www.lithos-harelbeke.org*

€ Lidgeld 2019

De leden worden verzocht het lidgeld 2019 over te maken op de MKA bankrekening. Het lidgeld is ook dit jaar ongewijzigd ! Wel is er een kleine aanpassing van de extra portkosten voor buitenlandse leden die het tijdschrift maandelijks wensen te ontvangen.

- het lidgeld bedraagt wereldwijd : individueel 27-EUR of gezin 32-EUR.
- leden woonachtig in **België** ontvangen maandelijks het tijdschrift via de post zonder extra portkosten.
- **buitenlandse** leden die maandelijks Geonieuws willen ontvangen via de post betalen extra portkosten : + 10-EUR (dus individueel 37-EUR of gezin 42-EUR).
- **buitenlandse** leden die de hele Geonieuws jaargang in slechts één zending (in november) willen ontvangen moeten die extra portkosten niet betalen. Zij kunnen hun tijdschriften ook afhalen op Minerant of op de vergaderingen.

Voor **alle** leden blijft er uiteraard ook de mogelijkheid om maandelijks het tijdschrift in een kleurenversie te downloaden van de website, zie http://www.minerant.org/MKA/GN-digitaal.html. Daarvoor moet men zich eenmalig registreren via http://www.minerant.org/MKA/registreren.html.

	Individueel	Gezin	Inclusief tijdschrift per post :
België	27-EUR	32-EUR	10x per jaar, incl. verzendingskosten
Andere landen	37-EUR	42-EUR	10x per jaar, incl. extra verzendingskosten
	27-EUR	32-EUR	Volledige jaargang in één zending in november
IBAN: BE36 7895 8091 0281 - BIC: GKCCBEBB t.n.v. Mineralogische Kring Antwerpen v.z.w., Heuvel 52, 2580 Putte, België			

Uw voordelen als lid, o.a. :

alle activiteiten van de vereniging (vergaderingen, werkgroepen, uitstappen, website, ...) ;
tijdschrift Geonieuws ; pdf-versie van het tijdschrift steeds in kleur via de website ;
e-boeken via de website ; gratis boeken en tijdschriften ontlenen in de bibliotheek ;
gratis toegang op MINERANT voor leden en geregistreerde gezinsleden, ...

Gelieve uw bijdrage over te maken op de MKA bankrekening met aanduiding van het **lidnummer en de naam van het lid** (zeker als de bankrekening op een andere naam staat). Betalingen met de volledige IBAN en BIC code mogen buitenlandse leden niet meer kosten dan een normale binnenlandse betaling !

In de week na uw betaling ontvangt u de **lidkaart 2019** per e-mail. Leden waarvoor het secretariaat niet over een geldig e-mail adres beschikt, ontvangen een gedrukte lidkaart in bijlage bij het maartnummer 2019.

Leden die voor 2018 een gezin-lidmaatschap betaalden, vinden achter hun lidnummer de code 'G' (op lidkaart of Geonieuws omslag).

Leden toegetreden na 1 juli 2018 zijn reeds lid voor 2019 en dienen voor dat jaar dus geen bijdrage meer te storten.

Voer de verrichting vandaag nog uit, dan verliest u het niet uit het oog (maak desnoods gebruik van de memodatum) !

U kunt alweer op onze eeuwige dankbaarheid rekenen door meteen te betalen !

De column van Cronstedt

Een 'nieuw' mineraal voor België!?

In 1879 beschreef Schrauf een nieuw mineraal, dat hij **eggoniet** noemde. Zijn materiaal kwam uit **Altenberg in België** en bestond uit enkele kleine (0.5 tot 1mm) kristallen die op hemimorphiet zaten, die op zijn beurt in kleine holten in smithsoniet gegroeid was. De typerende optische en morfologische eigenschappen kon hij goed bepalen, maar voor een echte chemische analyse was er veel te weinig materiaal. Testen met de blaaspijp wezen in de richting van een cadmiumhoudend silicaat...

In 1926 beschreef Edelmann enkele zeldzame, fel blauwgrijze kristallen, gevonden in 1908 in de Sadisdorf kopermijn (bij Schmiedeberg, Sachsen, Duitsland), als het nieuwe mineraal **kolbeckiet**. Naast de dichtheid (2.39) werden enkel kwalitatieve data gepubliceerd. Professor Döring determineerde het mineraal als een fosfaat en silicaat van beryllium, met wat aluminium en magnesium erbij.

In 1940 beschreven Larsen en Montgomery **sterrettiet**, een nieuw mineraal van Utah met als samenstelling $Al_6(PO_4)_4(OH)_6.5H_2O$. Niettegenstaande de verschillen die de auteurs vaststelden tussen de werkelijkheid en hun berekeningen (zoals het verschil in dichtheid: 2.45 berekend t.o.v. 2.36 gemeten), werden hun bevindingen als dusdanig gepubliceerd en realiseerden ze zich niet dat de "aluminium" in hun mineraal in werkelijkheid het veel zeldzamere element scandium was.

In 1941 bestudeerde Bannister eggoniet en sterrettiet met X-straaldiffractie, zag dat ze hetzelfde mineraal waren en stelde voor om sterrettiet als naam te behouden. Dat zorgde voor heel wat **verontwaardigde reacties**, onder andere van Fleischer (ja, die van de Glossary). De reden waarom Bannister koos voor sterrettiet, was waarschijnlijk omdat de eggoniet-kristallen die Schrauf bestudeerd had, **opgekleefd** waren. Krenner (in Zimanyi, 1929) stelde al in 1908 vast dat die eggoniet zeer waarschijnlijk uit Roemenië kwam, omdat hij identieke kristallen vond op miargyriet en diaphoriet van Felsőbánya (= Baia Sprie) en hij ook vaststelde dat die twee laatste mineralen nooit in Belgisch zinkerts waren aangetroffen. Zijn kwalitatieve testen wezen ook op een aluminiumfosfaat.

In 1959 bestudeerden Mrose en Wappner sterrettiet, kolbeckiet, eggoniet en synthetisch $ScPO_4.2H_2O$ met X-stralen en vonden nagenoeg identieke diffractiepatronen. Ook zij behielden sterrettiet (in navolging van Banner en de 7de editie van Dana) voor het "gewone **scandiumfosfaat**" en kolbeckiet als een mineraal met formule $(Sc,Be,Ca)(SiO_4,PO_4).2H_2O$. In 1965 tenslotte kon Mrose aantonen dat kolbeckiet ook "gewoon scandiumfosfaat" was, en stemden de IMA-leden voor kolbeckiet en niet voor sterrettiet (eggoniet kwam toen niet ter sprake). Later werd er binnen de IMA ook gestemd voor kolbeckiet of eggoniet, en beide namen kregen nagenoeg evenveel stemmen. Toch vinden we dat eggoniet, 47 jaar eerder beschreven, de voorkeur zou moeten genieten (Hey et al., 1982).

Jammer genoeg werd eggoniet niet opgenomen in ***Minerals with Belgian Roots***, niettegenstaande het gaat om een mineraal dat oorspronkelijk als "nieuw van bij ons" beschreven werd. Hoog tijd om deze column te kopiëren en op de juiste plaats aan het boek toe te voegen. Neem ook ***Les Minéraux de Belgique***, je lat en je rode stylo en streep netjes alles door wat vermeld staat bij kolbeckiet. Dat mineraal werd tot op heden nog niet gevonden in België!

Het negeren van eggoniet heeft ook voor andere bizarre toestanden gezorgd. Zo werd het niet opgenomen in het boek ***Minerals of the Carpathians*** (Szakáll, 2002), ook niet als kolbeckiet. En Fehér et al. sloegen de bal flagrant mis, toen ze in 2012 het artikel *Kolbeckite [snip] The first authentic occurrence in the Carpathians* (kolbeckiet ... de eerste authentieke vindplaats in de Karpaten) publiceerden. Het was toen al meer dan honderd jaar geleden dat Krenner het mineraal van daar had beschreven. Oepsie!

Scand-alig geanalyseerde groetjes,
Axel

axel.cronstedt@mineralogie.be

De Blue Bell mine in Californië periet en meer

Het verslag van een schitterende dag.

Paul Mestrom

Op weg naar Tucson bezochten Herwig Pelckmans en ik in januari 2017 de Pacific Micromounters Convention. Dat is een geweldige manifestatie van drie dagen met veel boeiende lezingen en ruime gelegenheid om kennis te maken met heel veel minstens even fanatieke micromount verzamelaars. Er waren gratis mineralen op de zogenaamde “give away tables” en er werd volop geruild. De laatste dag (zondag 29 januari) was gereserveerd voor “field collecting”. Een grote meerderheid van de mensen die mee wilden op die excursie koos voor de Blue Bell mine, Zzyzx Road, Soda Mts, Silver Lake District, San Bernardino Co., Californië, USA. Ik kon mij niet helemaal aan de indruk onttrekken dat enige “massage” van Herwig deze keuze mede veroorzaakt had. Op mindat had ik bij de voorbereiding van onze reis al gezien dat hier maar liefst 84 verschillende mineralen te vinden waren, waarvan dioptaas voor mij wel het meest in het oog sprong.

De dag begon niet zo geweldig. Om te beginnen moesten we al om 6 uur op. Je moet er wat voor over hebben! Nog half slaperig wist ik Herwig bij de koffieautomaat van ons hotel te voorzien van een royaal aantal koffievlekken, hetgeen hem er toe bracht enige luide krachttermen te bezigen. Gelukkig hadden we daarmee alle minpunten van die dag wel gehad.

Het was stralend weer en zonder veel moeite reden we naar de plek waar we de andere verzamelaars zouden treffen: het begin van de grindweg die naar de mijn leidde. Toen iedereen er was reden we in colonne verder over de grindweg. De meesten hadden een 4x4, en dat is op dergelijke wegen wel aan te raden. Droge rivierbeddingen, diepe kuilen, doornige struiken en meer van dat soort ongemak maakten dat het bepaald niet snel ging. Wij, met onze luxe minivan (dat mini met een korrel zout te nemen!), moesten een paar keer uitstappen om keien te verplaatsen om verder te kunnen. Ook kwamen we nog een keer echt vast te zitten, zodat er (gelukkig met hulp van de anderen) gegraven moest worden om weer verder te kunnen. Toen het uiteindelijk echt niet meer ging met onze auto stapten wij over in een van de andere wagens.

Foto's bij dit artikel: zie kaft (titelpagina en binnenflap vooraan)

Zo ging het verder tot een vlak stukje ergens vrij hoog op de berghelling dat door sommigen als parkeerplaats omschreven werd. Van daar ging het te voet verder met een nog lichte rugzak. Veel meer dan hamer, beitel, inpakpapier, helm, lampen, eten en drinken zat er nog niet in.

Paul Mestrom (links) en Herwig Pelckmans (rechts) bij de Blue Bell mine

De mijn zelf zag er heel anders uit dan ik verwacht had. Er is een berg en in die berg zit een aantal gaten waar "prospectors", "miners" en "collectors" in gegraven hebben. Dat is heel mooi te zien op de foto's op mindat:
https://www.mindat.org/loc-144880.html

De diepste (horizontale) schacht is niet meer dan 16 meter. De mineralen komen uit een lensvormig ertslichaam in graniet en kalksteen. Er is overigens maar gedurende twee jaar (1949 en 1951) echt erts gewonnen. Het gewonnen erts bevatte gemiddeld 7.5 % Pb, 0.95 % Cu, 150 gram/ton Ag en een beetje Au. Sommige testen leverden kopergehaltes op tot 4.5 %.

Wij liepen door het dorre bergachtige terrein over iets wat waarschijnlijk ooit een duidelijk pad geweest was. Omdat de "goudkoorts" langzaam toesloeg hadden we helemaal geen oog voor de prachtige cactussen die er stonden en het fraaie landschap met in de verte een in het zonlicht letterlijk schitterende zoutachtige vlakte. Ons doel was een mijngang die bekend stond om zijn mooie dioptaas. Bij de ingang daarvan legden we onze spullen op de grond. Het "echte werk" kon beginnen.

De mijngang bleek niet meer dan een meter of acht (ruwe schatting!) diep te zijn. Eerst bekeken we het door anderen achtergelaten materiaal dat bij de ingang lag. Dat zag er al veelbelovend uit. Met helm en koplamp op ons hoofd doken we vervolgens met hamers en beitels de gang in. Het werken daar was bepaald geen lolletje. Bij ons wil het gesteente nog wel eens nat zijn en daar klagen we dan over omdat je zomaar nat zou kunnen worden of het koud zou kunnen krijgen. Wel, we hadden daar graag voor getekend, want hier was het "warm" (je zou dat een understatement kunnen noemen) en gortdroog en dus heeeeeeel erg stoffig. Als je een steen uit de wand van de gang wrikte werd je beloond met een stofwolk waar je minutenlang hoestend van kon genieten. Mijn bril had dan ook regelmatig een poetsbeurt nodig. Eigenlijk kon je er alleen maar werken met stofmaskers op. Onze vrienden hadden die wel en wij niet.

Ik hield het na een kwartiertje voor gezien, Herwig hield het wat langer vol. Logischerwijze concentreerden Herwig en ik ons dus op het verwerken van het materiaal dat de anderen loswerkten in de mijngang en (met hulp van onze gespierde torso's) naar buiten brachten. Dat bood ons ook de gelegenheid eens wat beter te kijken naar de omgeving. We hadden een schitterend uitzicht en genoten daar volop van.

Het grootste genoegen waren echter de vondsten. De prachtige blauwe en groene kleuren sprongen daarbij het meest in het oog: chrysocolla en dioptaas (hier eerder blauw dan groen!). Daarbij ontdekten we met onze loep moeiteloos mooie kristallen van "emboliet", de naam voor materiaal waarvan je niet weet of het bro(o)margyriet (AgBr) of chlo(o)rargyriet (AgCl) is.
Verder waren we er vrij zeker van dat we periet gevonden hadden. Weer terug in Nederland/België bleek dat inderdaad zo te zijn (zie ook elders in dit nummer).

Naast de koper-rijke blokken met deze mineralen was er veel donkerder materiaal dat hoofdzakelijk uit ijzermineralen (goethiet) bestond. Daarop vonden we heel veel (in de zon ook letterlijk!) schitterende hemimorphiet kristallen, glasheldere fluoriet (in kubusvorm, zowel kleurloos als paars, oranje-rood onder UV) en af en toe wat wulfeniet. Thuis ontdekte ik ook nog een minuscuul stukje koper.

Een passerend echtpaar (beginnende verzamelaars) hielpen we na de nodige uitleg nog aan wat mooie stukken. In ruil daarvoor maakten zij van ons een paar leuke foto's.

Tot laat in de middag pijnigden we onze spiertjes om maar zo veel mogelijk mooie mineralen met zo fraai mogelijke kristallen te kunnen oogsten. Toen we onze buit ingepakt hadden en onze rugzak weer probeerden om te hijsen wachtte de laatste "teleurstelling" van de dag: dat ding was wel heel erg zwaar geworden! Desondanks wandelden we vrolijk terug naar de auto's. Nu konden we wel volop genieten van het prachtige landschap en zijn begroeiing.

Voor de volgende dag stond een bezoek aan de "War Eagle mine", een slordige 100 km verderop, niet ver van Tecopa, op het programma. De meeste andere verzamelaars wilden "moe maar voldaan" op de "parkeerplaats" bij de Blue Bell mine kamperen, maar omdat wij de volgende dag 's avonds nog naar Flagstaff (nog meer dan 400 km rijden!) moesten, wilden wij deze dag nog naar de War Eagle rijden om daar voldoende tijd te hebben. Een van de anderen, Marec, reed ons naar onze auto toe. Aangezien het al aardig laat begon te worden vroegen we hem of hij nog een aardig restaurantje in de buurt wist. Na kort overleg besloten we samen te gaan eten bij "The Mad Greek". Dat pakte heel goed uit. Naast de gezelligheid was het eten heel lekker, en bovendien kregen we een aantal heel goede tips over de War Eagle mine.

Moe en met stramme spieren reden we vervolgens richting War Eagle om daar in de buurt "wild" te gaan kamperen. Kort voor de mijn reden we het plaatsje Tecopa binnen en daar zagen we een bordje "camping with hot springs". Dat leek ons wel wat! Bij de camping aangekomen (het was al tegen tienen) moesten we de bazin uit haar slaap wekken. Desondanks heel vriendelijk wees ze ons waar we konden kamperen. Bovendien kregen we de sleutel van het gebouw waar de warmwaterbaden waren. Nadat we onze tentjes opgezet hadden gingen we daar dus naar toe. Het was zaaaalig! Onder het genot van een heerlijk glaasje whisky kregen onze spieren volop gelegenheid te herstellen van onze inspanningen. Voor 25 dollar (camping met baden) een perfect slot van een heel mooie dag!

Hemimorphietkristallen tot 1 mm lang van de Blue Bell mine. Verzameling en foto © Paul Mestrom.

Mineraal van de maand periet

Perietkristallen van de Miniera di Sa Duchessa, Oridda, Domusnovas, Carbonia-Iglesias, Sardinië, Italië. Beeldbreedte 3 mm. Verzameling A. Sancassani, foto © P. Ambrino. Naar Ciriotti et al (2010)

Herwig Pelckmans

Periet is $PbBiO_2Cl$, een lood-bismuth-oxy-chloride dus en een van de zeldzaamste mineralen die ooit in Långban gevonden werden: er zijn slechts vier specimens van deze wereldberoemde vindplaats gekend. Bij fanatieke "Zweden-verzamelaars" is het dan ook zowat de Heilige Graal van alle Zweedse mineralenspecimens ☺. Ook op wereldniveau is het een behoorlijk zeldzaam mineraal. Maar laten we niet op de feiten vooruit lopen...

De eerste vondst

In de inleiding van de eerste beschrijving van periet schrijft Marianne Gillberg (1960):

> *In 1940 the late Professor Aminoff found that a mineral having the appearance of ecdemite contained bismuth. The mineral has been registered by Flink (1923) as number R13 in his list. Four specimens containing that mineral have been found in the Långban collection preserved at the Department of Mineralogy, Swedish Museum of Natural History.*
> *The material used for this investigation was collected in the drift of Rämen (130·metre level) where mining began in the year 1894.*

In 1940 stelde de Zweedse professor mineralogie Gregori Aminoff dus vast dat een "ecdemiet-achtig" specimen bismut bevatte (en dus logischerwijze geen ecdemiet $Pb_6Cl_4(As_2O_7)$ kon zijn, maar verder ging deze wetenschapper niet). Het specimen werd overigens al eerder beschouwd als een mineraal dat er wel uitzag als ecdemiet, maar gezien zijn buigzame lamellen er toch enigszins van verschilde. Flink (1923) schrijft immers in zijn lijst van "nog niet goed onderzochte mineralen van Långban, in de collecties van het **R**eichsmuseum" over dit specimen **R**13:

> *13. **R**. Leuchtend gelb, ekdemitähnlich, jedoch mit biegsamen Lamellen, in Dolomit. [From]»Rämen».*

Het was dus wachten op Marianne Gilberg, die uiteindelijk vier specimens van dit mineraal in de Långban-verzameling van het Natuurhistorisch Museum van Zweden wist terug te vinden, te bestuderen en in 1960 te beschrijven als het nieuwe mineraal periet.

Een leuke vondst tijdens de literatuurstudie van dit mineraal, was de beschrijving van de foto van periet in het boek over Långban (Holtstam & Langhof, 1999, p. 153):

Perite: bright sulphur yellow, lustrous mass embedded in matrix. One of the few existing specimens, bought from Anders August Salomonsson on October 17, 1907 and originally labelled **ekdemit**. *NRM #07256.*

Hieruit valt duidelijk af te leiden dat het om een aangekocht specimen gaat! De specimens werden dus niet gevonden door de Zweedse mineraloog Gustav Flink, maar wel door iemand anders, een Anders, zelfs! ;-)

Volgens Tiberg (1974) was Anders August Salomonsson (1858 - 1917) de voorman van de mijn, verantwoordelijk voor het gebruik van explosieven en tevens de eerste man die na het springen van de lading in de mijn ging kijken naar het resultaat. De felle, kanariegele kleur van periet in de zwarte, mangaanrijke matrix (van voornamelijk hausmanniet en wat calciet) moet hem ongetwijfeld zijn opgevallen. Het is dan ook niet verwonderlijk dat hij enkele specimens verzameld heeft, die hij later zeer waarschijnlijk heeft verkocht aan het Reichsmuseum.

Het typemateriaal

Dank zij de gedetailleerde beschrijvingen van Flink en de museumlabels, weten we dat de vier typespecimens gevonden werden op het -130 m niveau van de mijn van Rämen, Filipstad, Varmland in Zweden. Rämen situeert zich in het noordwestelijke deel van het mijnencomplex van Långban. Marianne (Gillberg, 1960) schetst ook nog een beeld van hoe men vroeger nauwgezet voldoende materiaal moest verzamelen voor de scheikundige analyse:

About 700 mg perite was hand-picked from specimen RMA g 1051 for the chemical analysis .

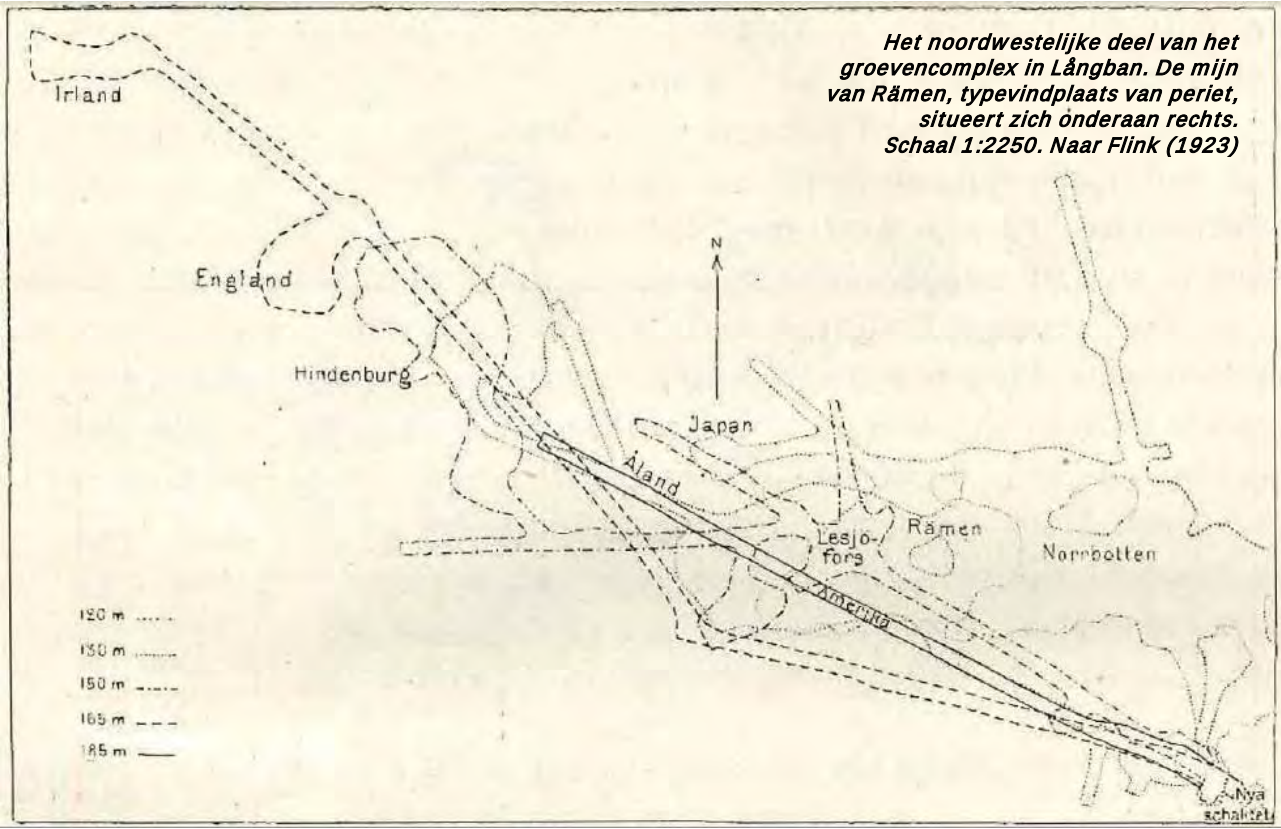
Gek genoeg vermeldt het Handbook of Mineralogy naast het Zweeds typemateriaal, ook nog:

The Natural History Museum, London, England, 1980,106.

We vermoeden dat er een deel van het typemateriaal aan dit museum werd geschonken, wat vroeger wel vaker het geval was.

Een afbeelding van een van de 4 typespecimens van het Natuurhistorisch Museum van Zweden vind je op Mindat: https://www.mindat.org/gallery.php?loc=3167&min=3162
En ook op de webstek van het NHM van Zweden vind je een foto en wat meer info over het typemateriaal: http://www.nrm.se/forskningochsamlingar/geovetenskap/samlingarochdatabaser/typsamling/listaovertypsamlingen/typsamlingen/perit.9000058.html

Geografische situering van Långban in Zuid-Zweden.



Het noordwestelijke deel van het groevencomplex in Långban. De mijn van Rämen, typevindplaats van periet, situeert zich onderaan rechts. Schaal 1:2250. Naar Flink (1923)

De naamgeving

De eerste beschrijving van dit nieuwe mineraal vermeldt heel duidelijk waarom het periet genoemd werd (Gillberg, 1960):

> *I … name it in honour of Professor Per Geijer (born 1886), the well-known Swedish economic geologist and petrologist. According to the usual nomenclatural principles, the mineral ought to be named geijerite. However, there is already a mineral called geyerite (in German geierit) from the locality Geyer in Saxony (Breithaupt, 1866). The similarity between Geyer and Geijer makes the use of surname unsuitable and for that reason I propose to use the Christian name of Professor Geijer and call the mineral in question perite. This usage is similar to torbernite after Torbern Bergman.*

Het werd dus periet ter ere van Per Geijer, en niet geijeriet, omdat er reeds een geyeriet bestond en die naam dus voor verwarring kon zorgen. Voornamen gebruiken in plaats van familienamen als basis voor nieuwe mineraalnamen is niet zo ongebruikelijk, denk maar aan torberniet (ter ere van Torbern Bergman) of nealiet (ter ere van Neal Yedlin). Overigens is Per de Zweedse versie van Peter of Petrus, wat zoveel betekend als rots of steen.

Per Adolf Geijer werd geboren in Stockholm op 7 mei en stierf in Danderyd (bij Stockholm, Zweden) op 18 april 1976, op bijna 91-jarige leeftijd. Hij was een internationaal gerenommeerde Zweedse geoloog, gespecialiseerd in ertsgeologie, maar ook actief in mineralogie, petrologie en de geologie van de Scandinavische Precambrische gesteenten. Hij was als geoloog werkzaam op de Geologische Dienst van Zweden (SGU) van 1914 tot 1931, professor geologie en mineralogie aan het Koninklijk Instituut van Technologie in Stockholm van 1931 tot 1941 en Directeur-generaal en Hoofd van de SGU van 1941 tot 1951. Hij schreef tal van artikels, vooral over het Norrbotten gebied en de ijzerertsen van Kiruna, Luossavaara , Tuollavaara en Falu. Een volledig overzicht van zijn werk is te vinden in Gavelin (1977).

Per Geijer, naar wie periet genoemd werd. Foto uit 1917, uit de archieven van de the Geological Survey of Sweden (SGU). Met dank aan Cecilia Petterson.

Tijdens zijn loopbaan beschreef Per Geijer ook vier nieuwe mineralen:

- ***törnebohmit*** in Geijer (1921), nu törnebohmiet-(Ce),$Ce_2Al(SiO_4)_2(OH)$
- Per noemde dit cerium-silicaat ter ere van zijn collega Alfred Elis Törnebohm (1838-1911), een Zweeds geoloog en pionier wat de studie van de gesteenten uit het Archeïcum van Zweden betreft.
- ***norbergit*** in Geijer (1926), norbergiet, $Mg_3SiO_4F_2$
- Per noemde dit silicaat naar het mijndistrict waar het voor het eerst gevonden werd: Norberg in Västmanland in Zweden.
- ***fluoborit*** in Geijer (1926), fluoboriet, $Mg_3(BO_3)F_3$
- met die naam verwees Per naar de chemische samenstelling: het mineraal bevat zowel FLUOr als een BORaatgroep.
- "***magnesium-ortit***" in Geijer (1927), dat nu beschouwd wordt als een mengsel van drie mineralen uit de allanietgroep, zie https://www.mindat.org/mesg-70-358828.html.

De kristalstruktuur

Studie van het typemateriaal toonde aan dat periet orthorombisch is, maar gezien de kleine verschillen tussen a en b is de eenheidscel (met Z=4) pseudotetragonaal te noemen:

> *An X-ray investigation shows that perite is orthorhombic pseudotetragonal. The space group is Bmmb (D~1) and the cell dimensions a = 5.627 ± 0.050 Å. B = 5.575 ± 0.020 Å, c = 12.425 ± 0.090 Å. The unit cell contains 4 formula units, and its volume is 391 Å ^{3}.*

Studie van periet van een tweede vindplaats trok die bevindingen echter in twijfel (Bridge, 1976):

> *The X-ray powder pattern of the Western Australian perite is close to that of Gillberg (1960). Careful examination shows no evidence of departure from tetragonal symmetry; for similar reasons, authentic perite from Långban is under investigation by R. J. Davis at the British Museum (Nat. Hist.) (pers. comm.). The powder data have accordingly been refined on a tetragonal cell, giving a 5,579(3), c 12,45(1) Å.*

Recentere studies van periet uit Zuid-Australië bevestigden dan weer dat Gillberg gelijk had en periet wel degelijk orthorombisch is, maar gezien de kleine verschillen tussen a en b is het wel pseudotetragonaal (Pring et al., 2003):

> *Powder X-ray diffraction studies show that perite is orthorhombic, pseudotetragonal, with a = 5.593(14), b = 5.572(6), c = 12.428(11) Å.*

De kristalmorfologie

Periet behoort tot het meest symmetrierijke stelsel van het orthorombische kristalsysteem en heeft dus 3 tweetallige assen die elk loodrecht op een symmetrievlak staan: 2/m 2/m 2/m. Het typemateriaal leverde helaas geen enkel vrijstaand kristalletje op; er konden dan ook geen hoeken tussen de kristalvlakken gemeten worden (Gillberg, 1960):

> *Separate crystals of perite with developed faces do not occur in the present material, so that morphological determinations could not be carried out.*

Inmiddels werden er wel vrijstaande kristallen gevonden van periet. De (voorlopig) allerbeste specimens werden geborgen op Sardinië (Italië), meer bepaald in de Miniera di Sa Duchessa, Oridda, Domusnovas, Carbonia-Iglesias. Daar werden o.a. pakketjes van lamellaire perietkristalletjes tot 0.5 mm gevonden met een vierhoekig uiterlijk (Ciriotti et al., 2010), wat uiteraard te wijten is aan de pseudotetragonale symmetrie: *'Pacchetto di cristalli laminari a sezione quadrata color giallo ambra'.* (zie titelfoto).

Chemische formule en verwantschap

Periet is $PbBiO_2Cl$ en is dus niet alleen chemisch maar ook structureel verwant met nadoriet, $PbSbO_2Cl$. Samen met telluroperiet, $Pb_3TeO_4Cl_2$, vormen ze de nadoriet-groep binnen de halogeniden.

Wat de chemie van periet en het aantonen van bismut betreft, verwijzen we naar het artikel van Paul Mestrom elders in dit nummer.

Determinatie

Het op zicht herkennen van periet is nagenoeg onmogelijk, tenzij je te maken hebt met gekende vindplaatsen van periet en vertrouwd bent met het materiaal dat daar gevonden wordt. Zo dacht men in het begin dat de periet van Långban ecdemiet was, $Pb_6As_2^{3+}O_7Cl_4$. De aanwezigheid van bismut wees toen uit dat het iets anders moest zijn. Bijkomende studies leverden tenslotte het nieuwe mineraal periet op (Gillberg, 1960).

Anderzijds kan periet ook met andere mineralen verward worden. Zo dacht men in 2004 dat men in de ader van Veinte Cinco (een vindplaats waar goede, gele microkristallen dagzoomden; 88 km ten Oosten van de stad Antofagasta, in Chili) mooie perietspecimens gevonden had. Later bleek het echter om prachtige schwartzembergiet te gaan, $Pb_5^{2+}H_2I^{3+}O_6Cl_3$ (Petrov, 2006). Maar zoals je uit de formule kan afleiden, bevat ook dat mineraal geen bismut.

Periet is strogeel tot kanariegeel, is halfdoorschijnend en heeft een uitgesproken diamantglans. Het zou optisch twee-assig positief zijn, maar wat de brekingsindices betreft weet men (voorlopig) alleen dat ze groter of gelijk zijn aan 2.4.
Voorts heeft het een matige splijting volgens {001}, is de hardheid = 3 en de densiteit 8.16 (gemeten) en 8.24 (berekend).

Studie van de begeleidende mineralen is altijd zinvol. In Långban (Zweden) werd het enkel aangetroffen in hausmanniet en in associatie met calciet. De aanwezigheid van andere halogeniden zoals fluoriet en emboliet (meestal chlorargyriet) kan uiteraard een eerste indicatie geven, zoals in de Blue Bell mijn in Californië, samen met kettneriet, hemimorphiet, chrysocolla en kwarts. Andere loodmineralen zijn uiteraard ook een goede indicatie, zoals in Glen Florrie Station (West-Australië), waar het werd aangetroffen in associatie met galeniet, cerussiet en plattneriet.

Vindplaatsen

Om dit deel niet te langdradig te maken, vermelden we hier enkel de landen waar periet reeds werd gevonden. Voor een meer gedetailleerde lijst van vindplaatsen verwijzen we naar de webpagina over periet: www.mindat.org/min-3162.html. Hier gaan we enkel in op de vindplaatsen waarover we bijkomende informatie kunnen leveren.

Ben Grguric schreef ons het volgende over het specimen uit de Triple Chance Mine in New South Wales, **Australië** (pers. comm., 2017):

> *The Triple Chance mine specimen was in the collection of the South Australian Museum. It was a massive, earthy, bright yellow specimen. I came across it in one of the collection drawers when I was working there as Head of Earth Science last year. I think it was labelled bismutite, but I was not convinced given the strong yellow colour. I thought it might have been clinobisvanite or pucherite. Many of the early specimens in the collection were identified by simple techniques and the ID is sometimes incorrect. I broke off a small fragment and ran a powder XRD pattern using the Huber 670 diffractometer at the Museum. The pattern came out matching perfectly with perite.*

Het specimen van deze vindplaats werd in de verzameling van het museum opgemerkt door Ben vanwege zijn fel gele kleur. Na studie (XDR) bleek het wel degelijk periet te zijn.

En we blijven nog even in **Australië,** want de tweede vindplaats in de annalen van periet, die beschreven werd door Bridge in 1976, staat (momenteel nog) niet vermeld in Mindat. Volgens de auteur werd het gevonden in de buurt van Glen Florrie Station (22º 56' S., 115º 59' E.), zo'n 1000 km ten noorden van Perth, in West-Australië. Het mineraal komt er voor als fijnkorrelige, zachte, strogele massa's van maximaal 15 bij 5 mm, in associatie met andere loodmineralen.

Alle tot nu toe gekende vondsten uit **Duitsland** en **Griekenland** komen uit “slakmateriaal” (afkomstig uit de metaalverwerking) en zijn dus “geen gewone” secundaire mineralen. De “vermeende periet van Lavrion” wordt in detail beschreven in het artikel van Jacques Feijen elders in dit nummer.

De perieten die gevonden werden in de Miniera di Sa Duchessa op Sardinië (**Italië**) behoren momenteel tot de beste ter wereld. Daar werden o.a. pakketjes van vierhoekige, lamellaire perietkristalletjes tot 0.5 mm gevonden. Jammer genoeg zijn er nog geen foto's van dit mineraal van deze vindplaats op Mindat terug te vinden. Gelukkig vind je die wel in deze Geonieuws!

Verder werd het ook nog aangetroffen in **Kazakhstan** (Kartashov et al., 1995) en **Rusland** (Zyryanova et al., 2015).

Het typemateriaal van de vindplaats Långban in **Zweden** werd eerder in dit artikel reeds uitvoerig beschreven. De mijn Rämen situeert zich in het noordwestelijke deel van het mijnencomplex van Långban en maakt momenteel evenmin deel uit van de Mindat databank.

In de USA werd het reeds gevonden in de staten **Arizona, Californië, Nevada, New Mexico** en **Utah**.

Wat de specimens van de Blue Bell Mine in **Californië** betreft, schreef Maynard et al. in 1984 (vrij vertaald):

> *Periet werd gedetermineerd met behulp van XRD door Dr. Anthony Kampf van het Los Angeles County Museum (Californië). Het wordt er gevonden als gele, mica-achtige massa's in associatie met kettneriet, hemimorphiet, emboliet, fluoriet, kwarts en pseudomorfosen naar chrysocolla. Periet is blijkbaar een van de vroeg gevormde mineralen op deze plaats. Je vindt het meestal ingebed in de limoniet-achtige matrix, en vaak ook nog overkorst met een dun laagje van kleine kwartskristalletjes, die de holten in de matrix volledig kunnen bedekken.*

De correcte vindplaatsopgave van het materiaal dat we deze maand aanbieden als mineraal van de maand is Blue Bell Mine, Zzyzx, Soda Mts, Silver Lake District, San Bernardino Co., Californië, USA. Wat de naam van het dorp Zzyzx betreft mag je je wenkbrauwen, die je ongetwijfeld fronste, weer ontspannen. Dit is géén grapje, maar gewoon de échte naam van een dorpje in San Bernardino County in Californië. De naam wordt uitgesproken als 'zaiziks'. Oorspronkelijk heette het Soda Springs. Curtis Howe Springer koos deze naam omdat het de naam zou worden die de allerlaatste positie inneemt in gelijk welke Engelstalige alfabetische lijst.

Dankwoord

Onze hartelijke dank gaat uit naar Ernst Burke, Marco Ciriotti, Ben Grguric, Johan Kjellman, Cecilia Pettersson (SGU) en Urban Strand, vrijwilliger bij het Naturhistoriska Riksmuseet van Zweden, voor hun hulp bij de literatuurstudie en/of het bezorgen van artikels of foto's of verdere info over museumspecimens.

Our sincere thanks go to to Ernst Burke, Marco Ciriotti, Ben Grguric, Johan Kjellman, Cecilia Pettersson (SGU) and Urban Strand, volunteer at the Swedish Museum of Natural History, for their help with articles, photos and/or further information about specific museum specimens.

Literatuur

Adams, P. (2010) The Brown Monster and Reward Mines, Inyo County, Californië. Mineralogical Record 41, p. 175-193

Anthony, J. W., Bideaux, R. A., Bladh, K. W. & Nichols, M. C. (1990) Handbook of Mineralogy, Mineral Data Publishing, Tucson, Arizona, USA

Anthony, J.W. et al. (1995) Mineralogy of Arizona, 3rd. ed., p. 325, 343, 412

Bridge, P.J. (1976) A second occurrence of perite. Mineral. Mag. 40, p. 537 http://www.minersoc.org/pages/Archive-MM/Volume_40/40-313-537.pdf

Castor, S. B. & Ferdock, G. C. (2004) Minerals of Nevada. NBMG Spec. Pub. 31, p. 358

Cossu, C., Tovo, A., Fiori, S., Pucci, R. (1998) I minerali presenti nelle apliti dell'isola de La Maddalena (SS). Il Cercapietre, 24, p. 15-38

Ciriotti, M.E., Kolitsch, U., Blass, G., Sancassani, A., Ambrino, P. (2010) Secondo ritrovamento di perite in Sardegna: Sa Duchessa, Oridda, Domusnovas. Micro (UK report), 1/2010, p. 128-133

http://forum.amiminerals.it/viewtopic.php?f=5&t=13114 (2016)

Fleischer, M. (1961) New mineral names. Perite. American Mineralogist, 46, p. 765

Flink, G. (1923) Über die Långbansgruben als Mineralvorkommen. Zeitschrift für Krystallographie, 58, pp. 385

Gavelin, S. (1977) In memoriam, Per Geijer and Nils Harald Magnusson.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Vol. 99, p. 254-263

Geijer, P. (1921) The cerium minerals of Bastnäs at Riddarhyttan. Sveriges Geologiska Undersökning, Serie C, 304, 24 pp.

Geijer, P. (1926) Norbergite and Fluoborite, two new minerals from the Norberg mining district. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Vol. 48, p. 84-85

Geijer, P. (1927) Some mineral associations from the Norberg district. Sveriges Geologiska Undersökning, Serie C, 343, 32 pp.

Gelaude, P., van Kalmthout, P. & Rewitzer, C. (1996) Laurion: The Minerals of the Ancient Slags, Janssen Print, Nijmegen, The Netherlands

Gillberg, M. (1960) Perite, a new oxyhalide mineral from Långban, Sweden. Arkiv för Mineralogi och Geologi, 2(44), p. 565-570

Holtstam, D. & Langhof, J. eds. (1999): Långban: The mines, their minerals, geology and explorers. Swedish Museum of Natural History and Raster Förlag, Stockholm & Chr. Weise Verlag, Munich, p. 216.

Housley, R. M. (2005) Recent rare mineral finds in southern Californië and Nevada desert mines. Abstracts from the 2005 Desert Symposium. Californië State University, Desert Studies Consortium and LSA Associates, Inc. Bulletin of the Mineralogical Society of Southern Californië, Vol. 76 No. April 2006

International Mineralogical Association (1962) International Mineralogical Association: Commission on new minerals and mineral names. Mineralogical Magazine, 33, p. 260-263

Kartashov, P.M., Pekov, I.V., Marsiy, I.M. (1995) The first occurence of perite in the CIS. Doklady RAN, v. 333, p.74-78

Maynard, M. et al., (1984) The Blue Bell Claims, San Bernardino County, Californië, p. 46

Mills, S. J., Kampf, A. R., Kolitsch, U., Housley, R. M. & Raudsepp, M. (2010) The crystal chemistry and crystal structure of kuksite, Pb3Zn3Te6+P2O14, and a note on the crystal structure of yafsoanite, (Ca,Pb)3Zn(TeO6)2. American Mineralogist 95(7), p. 933-938
Mills, S.J., Kampf, A.R., Christy, A.G., Housley, R.M., Rossman, G. R., Reynolds, E., Marty, J. (2014) Bluebellite and mojaveite, two new minerals from the central Mojave Desert, Californië, USA. Mineralogical Magazine 78(5), p. 1325–1340
Nysten, P., Holtstam, D. and Jonsson, E. (1999) The Långban minerals. In Långban - The mines,their minerals, geology and explorers (D. Holtstam and J. Langhof, eds.), Swedish Museum of Natural History and Raster Förlag, Stockholm & Chr. Weise Verlag, Munich, pp. 89-183
Petrov, A. (2006) in https://www.mindat.org/loc-55425.html (bezocht 03/2017)
Pring, A., Aird, W. & Kolitsch, U. (2003) Perite and russellite from South Australia. Australian Journal of Mineralogy 9(2), p. 87-90
Schnorrer-Köhler, G., Rewitzer, C., Standfuss, L. & Standfuss, K. (1988) Weitere Neufunde aus Lavrions antiken Schlacken. Lapis 13(2), p. 11-14
Schnorrer, G. (1993) Mineralogische Notizen VI. Der Aufschluss, 44, p. 44-58
Schnorrer, G. (1995) Mineralogische Neuheiten von bekannten deutschen Fundorten. Lapis 20(12), p. 43-48; p. 62
Tiberg, Å. (1974) Minnen från Långbanshyttan. http://www.k1q.net/skarn/articles/article8.pdf (bezocht 03/17)
Walstrom, R. E. (2015) Skarn Minerals of the Victorio Mountains, Luna County, New Mexico. 36th Annual New Mexico Mineral Symposium, p. 34
Welin, E. (1968) Notes on the mineralogy of Sweden 6. X-ray powder data for minerals from Långban and the related mineral deposits of Central Sweden. Arkiv för Mineralogi och Geologi, 4, p. 528
Zyryanova, L.A., Pekov, I.V., Yapaskurt, V.O., Britvin, S.N. (2015) PbBiO2Cl Perite from the Zakharovskoe deposit (NW Altai): first find in Russia. Vestnik Tomskogo Gosudarstvennogo Universiteta: 395: p. 241–243

http://rruff.info/perite/names/asc/
https://www.mindat.org/min-3162.html
http://www.handbookofmineralogy.com/pdfs/perite.pdf
http://www.nrm.se/forskningochsamlingar/geovetenskap/samlingarochdatabaser/typsamling/listaovertypsamlingen/typsamlingen/perit.9000058.html
(webpagina van het Natuurhistorisch Museum van Zweden met info over het typemateriaal)
https://nl.wikipedia.org/wiki/Zzyzx

Chemie en determinatie van periet

Paul Mestrom

Deze maand is periet het mineraal van de maand. Een van de redenen om voor dit vrij zeldzame mineraal te kiezen is het feit dat velen van ons periet van Laurion in hun collectie denken te hebben. Een tweede reden is dat Herwig Pelckmans en ik het mineraal in januari 2017 gevonden hebben in de Blue Bell Mine (Californië, USA). Specimens van deze vindplaats, die elders in dit nummer beschreven wordt, zullen worden aangeboden op onze maandelijkse vergadering.

De formule van periet is $PbBiO_2Cl$. Het is dus een lood-bismut-mineraal uit de familie der halogeniden. Grote kristallen zijn er niet van bekend. De kristallen zijn nooit groter dan 0,5 mm (Bernard en Hyrsl, 2015). Dat maakt determinatie voor de doorsnee verzamelaar heel lastig.

Zoals gezegd: veel verzamelingen bevatten periet van Laurion, Attika, Griekenland. Het valt echter

sterk te betwijfelen of dit wel allemaal periet is. In het boek “Laurion, the minerals in the ancient slags” (Gelaude et al, 1996) staan mooie discusvomige kristalletjes van minder dan 0,3 mm afgebeeld. De tekst vermeldt echter ook dat er bij de analyse van tientallen van dergelijke kristallen slechts één keer bismut kon worden aangetoond. Nagenoeg alle “periet” bleek thorikosiet te zijn. In het recentere themanummer “Laurion” van “Der Aufschluss” (Baumgärtl en Burow, 2002) staat periet zelfs niet vermeld in de lijst van 98 mineralen uit de slakken van Laurion. Helaas moeten we dan ook concluderen dat de meeste kristallen die in veel collecties te vinden zijn als periet, in werkelijkheid waarschijnlijk helemaal geen periet zijn.

Onvermijdelijk komt dan de vraag naar voren of er geen eenvoudige manier is om bismut aan te tonen. In “Laurion” staat een stuk over de chemische analyse van veel bestanddelen van de Laurion-mineralen. Geen woord echter over het aantonen van bismut. Dat is een aanwijzing dat het niet eenvoudig is om bismut aan te tonen.

Tijdens de zoektocht in mijn boeken over chemische analyse van mineralen vond ik een paar testen die wel bruikbaar leken. De eerste stap is steeds het bereiden van een oplossing met de bismut-ionen. Voor periet is dat niet moeilijk, mits geen zoutzuur maar salpeterzuur gebruikt wordt:
$PbBiO_2Cl + 4\ H^+ \rightarrow Bi^{3+} + Pb^{2+} + Cl^- + 2\ H_2O$
Bij het gebruik van zoutzuur ontstaat een witte coating van $PbCl_2$ op het mineraal. Dit kan wel gebruikt worden als aanwijzing voor de aanwezigheid van periet, maar mag zeker niet als bewijs gelden. Er zijn immers veel loodmineralen die dat doen, zoals al beschreven in tip 4 (microchemie deel 1) en 12 (microchemie deel 5) op de MKA-website
(http://www.minerant.org/tips/tips-archief.html).

Toen ik de betreffende methoden verder ging bestuderen (ook praktisch), viel de bruikbaarheid heel erg tegen. De meeste vereisen gecompliceerde werkwijzen waar redelijk grote hoeveelheden mineraal voor nodig zijn. Bij de methoden die op het eerste oog nog bruikbaar leken, bleken storende nevenreacties veroorzaakt te worden door zeer veel andere metalen, zoals antimoon (Sb), zink (Zn), lood (Pb) en koper (Cu). Daardoor zijn ze voor mineralen als periet (lood-houdend) en mixiet (koper-houdend) helaas niet bruikbaar.

Na deze frustrerende zoektocht bleef de vraag natuurlijk hoe ik over mijn vermoedelijke periet van de Blue Bell Mine wat meer zekerheid kon krijgen.
De oplossing vond ik in feite via de simpele vraag: als het géén periet is, wat kan het dan wel zijn?
Op Mindat keek ik om welke mineralen het zou kunnen gaan. Ik zocht dus naar mogelijk gele mineralen van de Blue Bell Mine die min of meer zouden kunnen oplossen in zuur. Dat bleken er niet zoveel te zijn:

- Periet $PbBiO_2Cl$
- Beaveriet $Pb(Fe_2^{3+}Cu)(SO_4)_2(OH)_6$
- Beudantiet $PbFe_3^{3+}(AsO_4)(SO_4)(OH)_6$
- Goethiet $FeOOH$
- Jarosiet $KFe_3^{3+}(SO_4)_2(OH)_6$
- Kettneriet $CaBiO(CO_3)F$
- Mimetiet $Pb_5(AsO_4)_3Cl$
- Plumbogummiet $PbAl_3(PO_4)(PO_3OH)(OH)_6$
- Pyromorfiet $Pb_5(PO_4)_3Cl$

Pyromorfiet en mimetiet zien er zo afwijkend uit, dat verwarring als uitgesloten beschouwd kan worden. Kettneriet is een carbonaat. Met zoutzuur of salpeterzuur moet hierbij gasontwikkeling te zien zijn (zie tip 4, microchemie deel 1 op de MKA-website). De andere mineralen uit het lijstje vertonen deze reactie niet.

Periet is een halogenide, meer specifiek een chloride. De overige mineralen bevatten geen van alle chloride. Het chloride-ion is gelukkig vrij gemakkelijk aan te tonen. Daarover gaat een tip die binnen

afzienbare tijd op de MKA-website zal verschijnen.
Kort samengevat zag mijn de werkwijze er als volgt uit:

1. Breng een klein stukje van het te onderzoeken (gele!) mineraal in een druppel salpeterzuur (10%).
2. Ontstaan er gasbelletjes, dan is het geen periet maar kettneriet.
3. Voeg aan de oplossing een druppel $AgNO_3$-oplossing (10%) toe. Ontstaat er een wit neerslag, dan is het betreffende mineraal periet. Het neerslag ontstaat bij lage concentratie heel langzaam en kan op den duur via paars naar zwart kleuren.

Voor periet van de Blue Bell Mine blijkt dit prima te werken omdat de andere ionen die mogelijk aanwezig zijn de analyse niet storen. Het grootste probleem is het isoleren van een voldoende groot stukje periet zonder matrix.

Voor periet uit de slakken van Laurion werkt de hierboven beschreven methode helaas niet. Daar zijn twee redenen voor:

- De slakkenmineralen van Laurion zijn in zee ontstaan. De kans dat de stenen chloride bevatten is dus heel erg groot. Het aantonen van chloride geeft dus geen zekerheid, tenzij een zeer zuiver stukje mineraal onderzocht kan worden.
- De meeste periet van laurion bleek bij onderzoek (Gelaude et al, 1996) thorikosiet te zijn. De formule daarvan is $Pb_3O_3Sb^{3+}(OH)Cl_2$. Het is dus net als periet een loodhoudend chloride. Het verschil tussen bismut en antimoon is met de eerder onderzochte microchemische methoden niet vast te stellen.

Toen ik zo ver gekomen was kreeg ik het boek “Microchimie” (Demaret 2017)) in handen. Een bespreking van dit boek vind je elders in deze Geonieuws. Dat leverde uiteindelijk een eenvoudige manier op om bismut aan te tonen, ook in aanwezigheid van andere elementen als lood, koper en antimoon. Deze vind je uitvoerig beschreven in de tip die deze maand op de MKA-website verschijnt.

Bij mijn onderzoek bleken relatief veel monsters periet te zijn. Het komt niet alleen voor als platige, glanzende kristalletjes, maar ook als ruwe massa’s, die doen denken aan lichtgekleurde limoniet. Periet komt niet alleen voor in het dioptaas-houdende gesteente, maar ook in de limoniet-stukken. Foto’s hiervan vind je elders in dit nummer. Ook de foto’s op Mindat geven een aardig beeld van de variatie.

Literatuur

Bernard J. en Hyrsl J. (2015), 'Minerals and their Localities', ISBN 978-80-7296-098-9
Gelaude P., Van Kalmthout P. en Rewitzer C. (1996), 'Laurion, the minerals in the ancient slags', ISBN 90-9009240-4
Baumgärtl en Burow (2002), 'Laurion', Der Aufschluss, 53(5), 246-372
Chamot E.M. en Mason C.W. (1940), 'Handbook of Chemical Microscopy, vol. II', John Wiley & Sons, ISBN 0-471-04122-X
Demaret C. (2017), 'Microchimie, appliquée à la détermination de minéraux par voie humide', Cercle Geologique de Hainaut
Mindat: https://www.mindat.org/min-3162.html (pagina over periet)

Internationale beurs van mineralen en fossielen

zaterdag 17 november 2018, van 10 tot 17 h

geode

Develsteincollege
Develsingel 5
NL-3333 LD Zwijndrecht
Info + 31 10 4514208
< mid.vog@ziggo.nl >
www.geodezwijndrecht.nl

Boekrecensie

Microchimie appliquée à la détermination des minéraux par voie humide.
Christian Demaret, 2017

Paul Mestrom

Toen ik de titel van dit boek zag, begon mijn hart sneller te kloppen. Zou dit eindelijk het ultieme hulpmiddel zijn voor mijn micro-chemische analyses? In mijn boekenkast staan hierover heel wat boeken, maar zelfs samen hebben ze de nodige beperkingen. Zo heb ik er geen eenvoudige manier in kunnen vinden om bismut-ionen aan te tonen. Ook met de hulp van internet is me dat nog niet gelukt. Misschien ligt dat aan mij, maar…

Mijn eerste enthousiasme werd meteen getemperd door twee dingen: de prijs (€ 99 plus €5 verzendkosten) en de taal: Frans!

De MKA schafte het werk aan voor de bibliotheek en zo kreeg ik snel de kans het goed te bekijken. Al gauw bleken er nogal wat hobbels te overwinnen om in dit boek van meer dan 500 pagina's thuis te geraken. Als eerste natuurlijk het Frans. Ondanks 6 jaar onderricht in die taal en de nodige herhaling tijdens vakanties kon ik regelmatig niet zonder woordenboek. Daar komt bij dat chemische termen er bij Franstaligen vaak verrassend uitzien. Zo heet bijvoorbeeld natriumsulfaat in het Frans sulfate de sodium. Je went er aan, maar toch…

Een boek als dit is natuurlijk geen gewoon leesboek. Het houdt, voor mijn gevoel althans, het midden tussen een werkboek en een naslagwerk. Ik heb dan ook lang niet alles gelezen. Ik heb een aantal al vaker gebruikte analyses opgezocht en bekeken en daarnaast geprobeerd het genoemde bismut-probleem met behulp van dit boek op te lossen. In dat licht moet mijn beoordeling dan ook gelezen worden.

In de "Préambule" (voorwoord) wordt aangegeven dat niet geprobeerd wordt van leken chemici te maken. Het boek probeert vooral praktische werkwijzen te geven voor het determineren van mineralen. Dat is een lovenswaardig streven dat heel aardig waargemaakt wordt. Daarnaast vindt de chemicus toch ook voldoende achtergrond (inclusief formules en reactievergelijkingen) om te begrijpen hoe de analyses werken.
Voorts meldt de schrijver (vrij vertaald): Dit is geen volledige lijst van alle testen, maar een aantal dat voldoende is om tot een geldige determinatie te komen met behulp van niet al te dure reagentia". Ook wat dit betreft is het boek zeer geslaagd.

De inleiding wordt vooral gebruikt om in algemene termen uit te leggen hoe men te werk moet gaan om tot een goede analyse te komen.

Vervolgens komen er twee tabellen met benodigde reagentia. Daarop volgt de beschrijving van de bereiding van reagentia, veiligheidsvoorschriften en algemene informatie over te volgen werkwijzen voor het in oplossing brengen van een mineraal. Dat gaat door tot pagina 54, maar lang voor die tijd was ik bij de eerste lezing de draad volledig kwijt.

Ergens in het begin van het boek had ik een inhoudsopgave verwacht om een beeld te krijgen van de opbouw en structuur van het geheel. Die zit echter helemaal achteraan en omvat maar liefst 18 pagina's! Daarbij zijn de hoofdstukken niet genummerd. Volstaan wordt met de aanduiding van de bladzijden. Niet bepaald uitnodigend, maar naarmate je je meer in het boek verdiept, krijg je ook meer behoefte om die inhoudsopgave echt te bestuderen. Het is de sleutel tot het feitelijke gebruik. Een trefwoordenlijst ontbreekt helaas.

Op pagina 55 begint het hoofdstuk "REACTIFS SPECIFIQUES" (specifieke reagentia). Als eerste is het reagens van Montéqui (een oplossing van kaliummercurithiocyanaat) aan de beurt. Het is bruikbaar voor de analyse van een groot aantal metaalionen. In maar liefst 29 pagina's wordt besproken hoe je dit reagens kunt maken en gebruiken, voor welke ionen het geschikt is, welke storende nevenreacties mogelijk zijn en hoe die vermeden kunnen worden en welke waarnemingen precies gedaan worden bij de reacties. Een en ander wordt, ten dele in kleur, helder toegelicht met tabellen, tekeningen en foto's, veelal gemaakt met een microscoop, soms ook met een polarisatiemicroscoop. Kortom: subliem. Je vergeet bijna dat het in het Frans geschreven is.
De volgende 19 reagentia nemen dan nog eens bijna 150 pagina's in beslag.

Daarna begint de beschrijving van de analyse van de verschillende ionen.
Eerst worden 211 pagina's besteed aan meer dan 50 positieve ionen in eventueel verschillende valenties (niet alleen Fe^{2+} en Fe^{3+} , maar ook b.v. Tl^{1+} en Tl^{3+}).
Vervolgens zijn er dan 44 pagina's voor 20 verschillende negatieve ionen.
Tot slot wordt aan water en organische stoffen nog één pagina besteed.
In de beschrijving van de analyse van de verschillende ionen wordt heel veel verwezen naar het hoofdstuk "REACTIFS SPECIFIQUES", steeds met een nauwkeurige aanduiding van de bladzijde die van belang is. Op die manier blijf je veel heen en weer bladeren in het boek, maar het werkt uiteindelijk prima.

Om het boek verder op zijn kwaliteit te kunnen beoordelen, ging ik op zoek naar een bruikbare methode voor het aantonen van bismut-ionen (Bi^{3+}). Ik vond er een die gebaseerd is op het gebruik van de stof thio-ureum, en die leek te kunnen werken. De mogelijk storend reagerende ionen staan duidelijk beschreven met de bijbehorende waarnemingen en mogelijkheden om te zorgen dat je het bismut toch kunt aantonen. Mijn enthousiasme groeide. Na het bestellen van het benodigde thio-ureum kon ik snel aan de slag. De werkwijze bleek redelijk eenvoudig en het resultaat was positief. Eindelijk een eenvoudige en bruikbare manier voor het aantonen van bismut!

Conclusie:
Of dit boek het ultieme hulpmiddel is voor micro-chemische analyses kan ik niet zeggen, maar het is veel beter dan het beste dat ik tot nu toe gezien heb. Je moet de nodige moeite doen om ermee te leren werken, maar dat loont zeker de moeite. Voor mij dus een "must have".
Via de site van de "Cercle Geologique du Hainaut" kun je overigens een slordige 150 pagina's bekijken: http://www.c-g-h.be/publication.html. Die zijn niet bruikbaar om veel analyses te vinden, maar geven wel een aardige impressie van het boek.

Verrassende fluorescenties:
fluoriet en wulfeniet van de Blue Bell mine

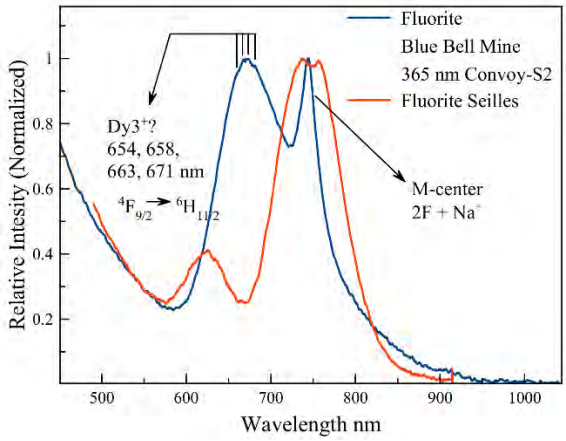
Foto's bij dit artikel: zie kaft (voorlaatste pagina van dit nummer)

Paul Mestrom en Axel Emmerman

Tot de vondsten van de Blue Bell mine horen water-heldere kubussen van fluoriet en plaatvormige kristallen van wulfeniet. Beide mineralen bleken bij belichting met de Convoy S2+ UV-lamp (365 nm) op een verrassende manier te fluoresceren.

Fluoriet (foto 1 en 2 - zie kaft)

Bij het onderzoeken van mijn vondsten van de Blue Bell mine hoopte ik ook mogelijk fluorescerende mineralen als cerussiet en smithsoniet te vinden. Daarom besloot ik er maar eens met de UV-lamp over te schijnen. Tot mijn verbazing zag ik een fel rode fluorescentie die afkomstig leek van water-heldere fluoriet-kristallen. Omdat ik dat nogal verrassend vond voor fluoriet, mailde ik hierover naar Axel. Hij was, als altijd, zeer geïnteresseerd en besloot een van mijn stukjes eens grondig te bekijken met zijn tover-apparaten. Het gemeten spectrum ziet eruit als volgt:



Axel gaf de volgende toelichting:

> *Je ziet een duidelijke piek van M-centers (2 F-centers met een Na^+), scherp en veel beter gedefinieerd dan die van fluoriet van Seilles.*
> *Die Seilles fluoriet heeft naast de M-centers ook een zwakke fluorescentie ten gevolge van de aanwezigheid van Eu^{3+}. Het Blue Bell mine specimen vertoont een wat "rodere" en veel sterkere piek. Daar wist ik eerst geen blijf mee tot ik op de kleine "bobbeltjes" ging letten die boven op de top van de piek zichtbaar zijn. Die liggen op de nanometer nauwkeurig op de juiste golflengten die door Gorobets aan dysprosium 3+ worden toegeschreven wanneer het in fluoriet calcium vervangt.*
>
> *Ik denk dus dat met zeer grote waarschijnlijkheid Dy^{3+} verantwoordelijk is voor de grootste hap van de emissie, terwijl M-centers tegen het infrarood liggen aan te schurken.*
> *Is het raar om dysprosium aan te treffen in fluoriet? Niet echt, maar gewoonlijk is het driewaardig europium of samarium dat de show steelt bij rood fluorescerend fluoriet. Laat ik het "iets minder gebruikelijk" noemen.*

Al met al dus toch wel een bijzondere fluoriet!

Wulfeniet (foto 3 en 4 - zie kaft)

Op zoek naar fluorietjes die ik mogelijk over het hoofd gezien had, onderzocht ik al mijn vondsten zorgvuldig met mijn UV-lamp. Tot mijn verrassing zag ik toen gele fluorescentie. Deze bleek afkomstig te zijn van wulfeniet. Op de site van Fluomin (http://www.fluomin.org/uk/fiche.php?id=204) vond ik bij wulfeniet alleen rode en groene fluorescentie. Dus moest ik voor een mogelijke verklaring opnieuw mailen naar onze fluo-expert Axel. Ook dit keer reageerde hij met een interessante verklaring:

Ik heb volgende bedenkingen bij deze observatie:
Uit onderzoek van Robert Fosbury (ESA) is gebleken dat die LED in de gebruikte Convoy UV-bron vrij veel UV-B produceert. Die golflengten zijn ideaal om het $(MO_4)^{2-}$ anion te laten fluoresceren.
De normale fluorescentiekleur van $(MO_4)^{2-}$ is geel, niet rood
Is er mogelijk een gedeeltelijke omzetting van wulfeniet naar powelliet?
Samenvattend: de gele fluorescentie is inderdaad normaal, meer zelfs dan de rode.

Het enthousiasme van Axel ging zelfs zo ver dat hij zorgde voor een publicatie op internet op de site van Nature's Rainbows:
https://www.naturesrainbows.com/single-post/2018/01/16/Wulfenite-from-Blue-Bell-Mine-CA
De foto's verschijnen binnenkort ook in "British Micromount Society Newsletter" in een publicatie van Richard Belson over de Convoy S2+ UV-lamp.

Perite or not perite... that's the question!

Foto's bij dit artikel: zie kaft (Laatste pagina van dit nummer)

Jacques Feijen

In 1996 ben ik serieus begonnen met het verzamelen van mineralen uit de streek van Lavrion. Ik ben stilaan verslingerd geraakt aan hun veelzijdigheid en schoonheid. Ik verzamel zowel de mineralen van de storthopen en de mijnen als de vreselijk mooie slakkenmineralen, zoals periet. Met de tijd kreeg ik echter steeds meer twijfels over de vermeende perieten van Pacha Limani.

Soms kreeg je het idee dat periet vastgegroeid was op thorikosiet, soms kreeg je rare lichtgele schijfjes onder ogen, dan weer uitgesproken lensvormige types. En hoe zat het ook weer met die freediet? Steeds meer vroeg ik me af: wat is het verschil tussen thorikosiet, periet en eventueel freediet? %Mijn zoektocht kon beginnen...

In het boek 'The minerals in the ancient slags' van Piet Gelaude en Piet van Kalmthout staat op pagina 115 een foto van periet. De bijbehorende tekst vermeldt:

Geel, harsglans. Zeer kleine aggregaten van discusvormige microkristallen, kleiner dan 0,3 mm. Bij analyse van tientallen van deze oxihalogeniden kon slechts éénmaal bismut worden aangetoond. De meeste van deze aggregaten bestaan waarschijnlijk uit zeer kleine thorikosietkristallen.

Het volgende knelpunt was de chemische samenstelling. Periet bevat het element bismut (Bi). Geen van de overige slakkenmineralen van Lavrion bevat dit element. Het bismut kan alleen maar afkomstig zijn van de ruwe ertsen die gesmolten werden tot werklood. In totaal zijn er wel zestien Bi-houdende mineralen gevonden, de meeste echter in zeer kleine hoeveelheden. De meest voor de hand liggende "bismut-leveranciers" zijn mixiet, atelestiet en bismutiet, maar die kan je echt niet als "bismuterts" bestempelen. De hoeveelheid Bi in de slakken is dus bijna te verwaarlozen. Daarom is de kans om echte periet [(gedetermineerd met energiedispersieve X-stralenanalyse (EDX) en/of X-stralendiffractometrie (XRD)] te vinden bijna nihil. Wie een gedetermineerde periet kan laten zien, mag eigenlijk wel een rondje geven!

Voorts herinner ik me een gesprek dat ik met Piet Gelaude had op weg van Lavrion naar Athene in het jaar 2000. Ook hij had geen periet gevonden in Laurion. Verder meldde hij:

> *De afgelopen jaren hebben meerdere 'Vrienden van Lavrion' fel gekleurde kristallen gevonden, die niet vallen onder de reeds genoemde drie gele mineralen (periet, nealiet en thorikosiet). Dit waarschijnlijk nieuwe mineraal wordt vooral aangetroffen in het materiaal dat afkomstig is van de vindplaats Oxygono.*

Ook vertelde hij nog dat Pete Dunn, destijds curator van het Smithsonian, hem aangeraden had voorzichtig te zijn met de determinatie van gele mineralen uit de slakken van Lavrion.

In der Aufschluss van januari 2001 schrijft Kurt Rusenberg over het ontstaan van mineralen in de slakken van Pacha Limani en Puntazeza. Hij beschrijft drie vormen van thorikosiet:

> *Zijn idiomorfe gedaante is zuilvormig tot prismatisch, vaak komen afgeronde ribben voor. Zijn kleur is vaalgeel, maar kan echter ook zwavelgeel worden.*
> *Een tweede vorm schijnt uit lensvormige kristallen van gelijksoortige kleur te bestaan. Een verwisseling met het <u>extreem zeldzame</u> periet schijnt mogelijk te zijn.*
> *De derde vorm stelt vergroeiingen, eerder pseudomorfosen, naar paralaurionit voor.*

In Lapis van februari 1988 schrijft Schnorrer-Köhler e.a. onder meer:

> *Een grote verrassing leverde het bewijs van het Bi-houdende oxichloride periet op in de slakken van Lavrion, welk mineraal tot nu toe alleen in Långban/Zweden gevonden werd. Dit mineraal werd gedetermineerd door Prof. W.S. Wise (University of Santa Barbara, Californië) uit materiaal van Maurice Hebner/Californie. Periet komt in de slakken van Lavrion als kleine <u>kogelvormige aggregaten</u> voor met een maximale doorsnede van 0,5 mm, die uit pseudotetraëdrische, bladvormige kristallen opgebouwd zijn. Zij doen zeer sterk denken aan heliophylliet. Volgens Hebner en Jaxel (priv. Mitt. 1987) komt fluoriet samen met periet voor.*

In Lapis van december 1995 schrijft Schnorrer over nieuwe mineraalvondsten uit de Harz. Hij vermeldt daarin over periet:

> *Intussen werden citroengele kristallen met een levendige glasglans op de halde van een voormalige Rennoven in Lauthenthal gevonden; zij vertonen sferisch gebogen kristalvlakken en herinneren sterk aan de heliophylliet-kristallen van de slakkenvindplaatsen in Lavrion/Griekenland.*

In de bijzondere uitgave van der Aufschluss van 2002 over de mineralen van Lavrion wordt echter met geen woord gerept over periet!

Daarna zocht ik verder op het internet. Zo zocht ik o.a. op Webmineral, maar dat leverde niets nieuws of bruikbaars op, alleen het verschil in de formules van periet ($PbBiO_2Cl$) en thorikosiet ($Pb_3(Sb,As)O_3(OH)Cl_2$).

EDX-analyse

Onderzoek bij Intron. Foto © Wim Wijshoff.

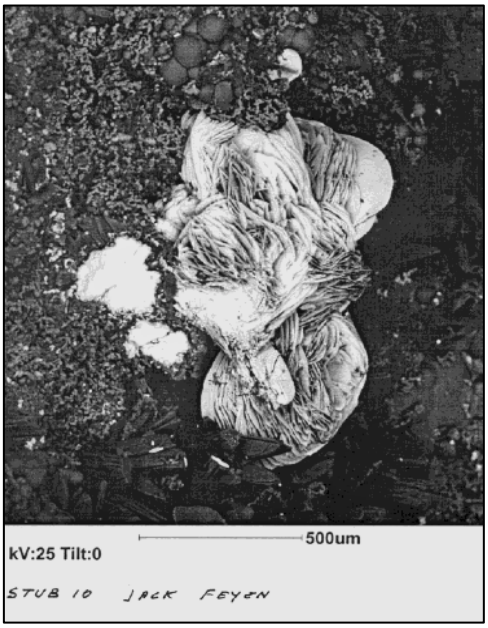
Gelukkig kwam er steun uit onverwachte hoek: Wil Klarenaar, de chemicus van onze Gea-groep had geregeld dat we bij het Sittardse bedrijf Intron, gespecialiseerd in het onderzoek van bouwmaterialen, enkele mineralen konden laten onderzoeken met EDX-analyse. Dit is een niet-destructieve methode om te achterhalen welke elementen aanwezig zijn. Elementen lichter dan fluor (zoals waterstof en zuurstof) kunnen met het gebruikte type EDX niet bepaald worden.

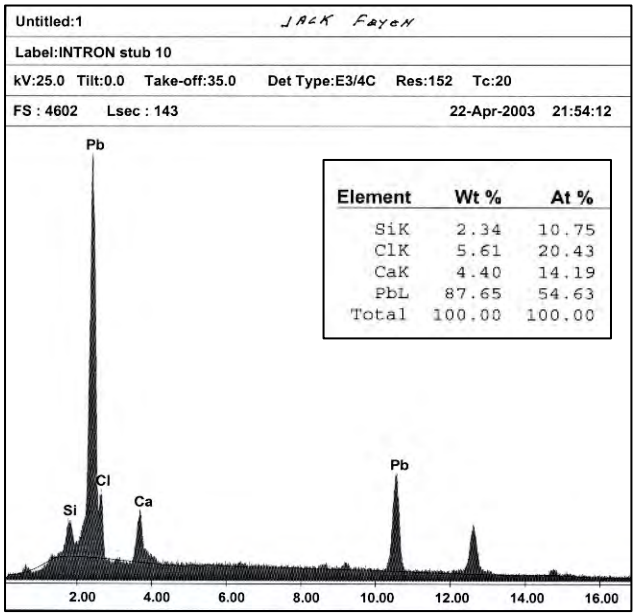
Als eerste liet ik een micromount met een groepje dunne, gele, plaatvormige kristallen van Pacha Limani onderzoeken. Ik dacht aan de volgende mogelijkheden:

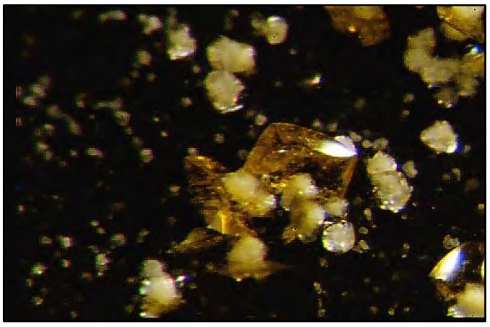
1. Freediet met de elementen Pb(lood), Cu (koper), As (arseen) en Cl (chloor).
2. Periet met Pb (lood), Cl (chloor) en Bi(bismut).
3. Thorikosiet met Pb (lood), As (arseen), Sb (antimoon) en Cl (chloor).
4. Nealiet met Pb (lood), Fe (ijzer), As (arseen) en Cl (chloor)
5. Een onbekend mineraal!

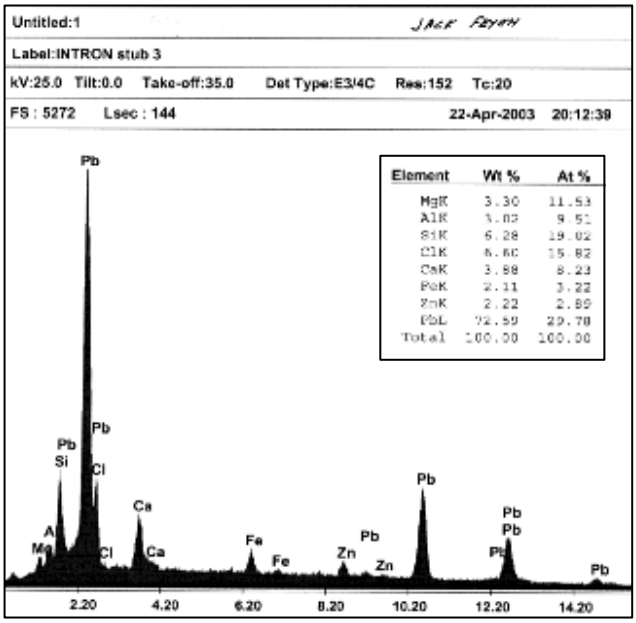
Het tweede specimen dat ik liet onderzoeken (ook van Pacha Limani) was een vrij dik kristal, helder van kleur met een mooie gele tint en duidelijk afgeronde zijkanten. Hieronder de foto en de EDAX-analyse:

SEM-beeld van monster # 1 met rechts de EDX-analyse









Monster # 2 met rechts de EDX-elementanalyse.

Uit het onderzoek volgt

1. Bij beide monsters is geen spoor van bismut te ontdekken. Hieruit kunnen we concluderen dat de onderzochte mineralen in ieder geval geen periet zijn!
2. In beide stukken is chloor aanwezig. Dat zou kunnen wijzen op thorikosiet of freediet. Maar helaas vertonen de grafieken geen enkel spoor van arseen (As). Deze mineralen kunnen we dus ook uitsluiten.
3. De EDX-spectra van beide monsters zijn bijna identiek, uitgezonderd enkele nevenelementen (Ca, Fe, Al, Zn) die mogelijk te wijten zijn aan de matrix-achtergrond.

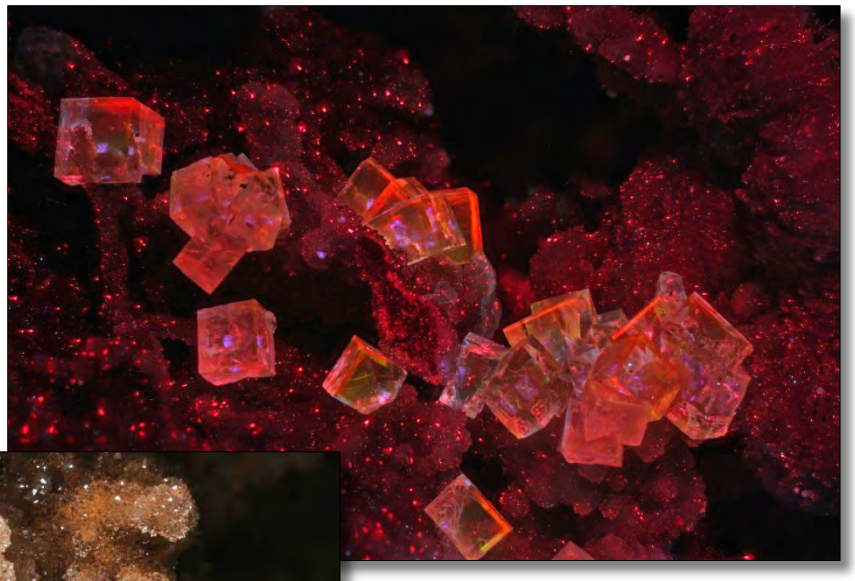
Conclusie

Reeds tientallen exemplaren wetenschappelijk onderzocht, waarbij maar in één geval bismut, dus periet, kon aangetoond worden.

De twee onderzochte exemplaren komen dus in de lange rij van niet-gedetermineerde mineralen terecht. Mogelijk gaat het hier om een nieuwe mineraalsoort, die in de jaren 1980-1996 helaas niet ver genoeg onderzocht werd om er zeker van te zijn dat het al dan niet om een nieuw mineraal gaat.

Misschien komt het er in de toekomst nog eens van, maar voorlopig rest ons liefhebbers niets anders dan ijverig door te zoeken, te verzamelen en te genieten van mooie mineralen met een prachtige gele kleur. Ze horen bij de grote voorraad onbekende mineralen, waarvan we slechts een beperkt aantal na verloop van tijd zullen kunnen benoemen. Maar dat maakt onze hobby misschien wel zo leuk!

Jacques aan het werk aan de baai van Thorikos.

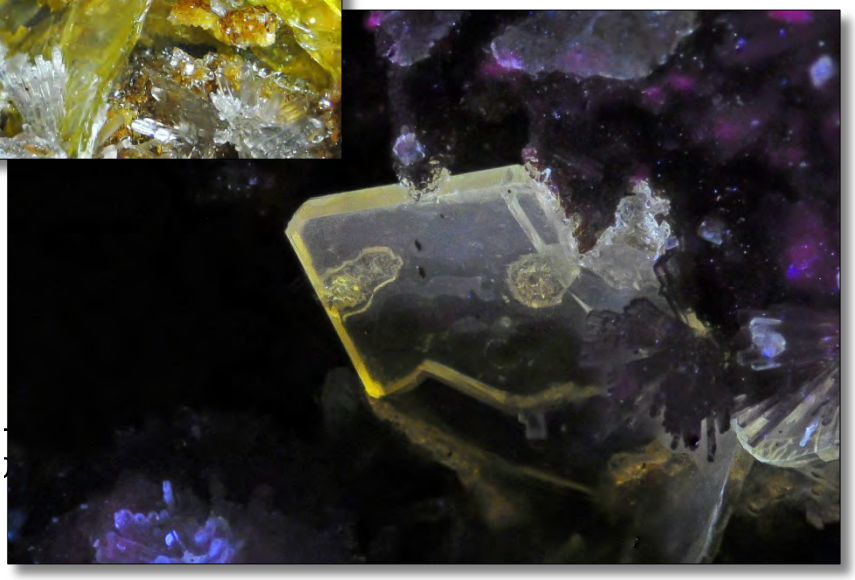


1

2

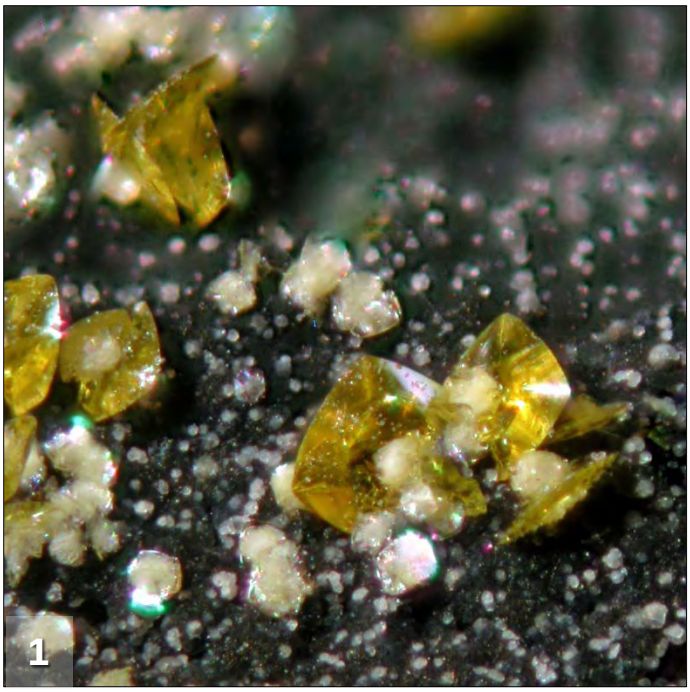
3

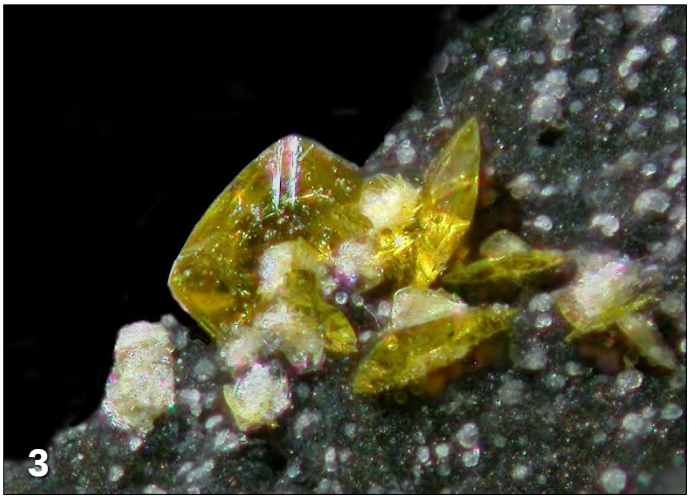
4

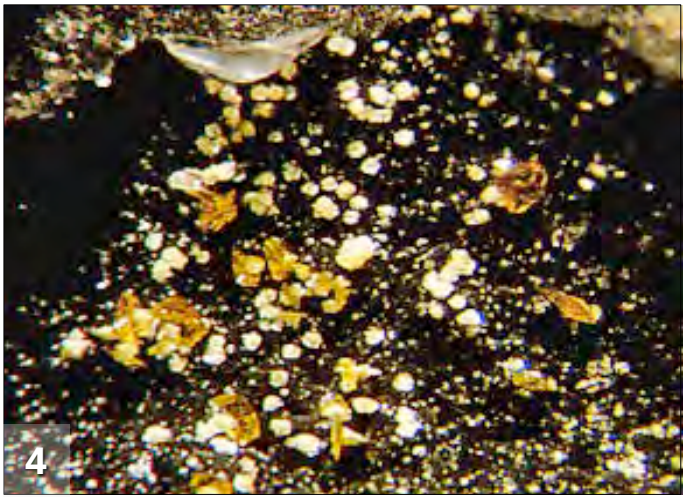


1) Fluoriet van de Blue Bell mine, UV 365 nm, beeldbreedte 11 mm.
2) Hetzelfde fluorietspecimen , daglicht
3) Wulfeniet (kristal 2.5 mm) van de Blue Bell mine, daglicht
4) Hetzelfde specimen onder UV 365 nm

Foto's 1-2 Verzameling Paul Mestrom, foto © Axel Emmermann.
Foto's 3-4 Verzameling en foto © Paul Mestrom.







1) *Thorikosiet-XX van Pacha Limani, Attika, Griekenland. BB 2 mm*
2) *Thorikosiet-XX van Pacha Limani, Attika, Griekenland. BB 1 mm*
3) *Thorikosiet-XX van Pacha Limani, Attika, Griekenland. BB 1 mm*
4) *Vermeende periet die thorikosiet bleek te zijn. Pacha Limani, Attika, Griekenland. BB 3 mm*
5) *Thorikosite op phosgeniet, Legraina, Sounion, Griekenland. BB 1 mm.*

Verzameling en foto's © Jacques Feijen